

Giessen, 1960 *Lane* [✓]
Eich
**Aus dem Veterinärhygienischen- und Tierseucheninstitut der
Justus Liebig-Universität Giessen**

Direktor: Professor Dr. E. Roots

**Die Veterinärpolizeiliche Bekämpfung
der Tollwut unter Berücksichtigung
ihrer Verbreitung unter dem Wild!**

(Erörterung der Zweckmäßigkeit der Impfung von Hunden!)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät

der Justus Liebig - Universität zu Giessen

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

eingereicht von

Karl Hünermund

Tierarzt aus Heiligenstadt

(Eichsfeld)

GIESSEN 1960

**Aus dem Veterinärhygienischen- und Tierseucheninstitut der
Justus Liebig-Universität Giessen**

Direktor: Professor Dr. E. Roots

**Die Veterinärpolizeiliche Bekämpfung
der Tollwut unter Berücksichtigung
ihrer Verbreitung unter dem Wild!**

(Erörterung der Zweckmäßigkeit der Impfung von Hunden!)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

bei der Veterinär-Medizinischen Fakultät

der Justus Liebig - Universität zu Giessen

eingereicht von
Karl Hünernmund
Tierarzt aus Heiligenstadt
(Eichsfeld)

GIESSEN 1960

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität zu Giessen.

Dekan: Professor Dr. V. Horn

Berichterstatter: Professor Dr. H. Haupt

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Februar 1960

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit gewidmet.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Einleitung	S. 5
A	Geschichte der Tollwut, ihre Bedeutung für Mensch und Tier, frühere Anordnungen	S. 6
A 1	Der Seuchenzug seit 1939/40, staatliche Maßnahmen	S. 9
B	Der Seuchenzug der Wildtollwut ab 1953 im Bundesgebiet. Staatliche Maßnahmen seit dieser Zeit; die allgemeine Statistik der Tiere	S. 12
B 1	Die Tollwut des Fuchses und der anderen Wildtiere	S. 17
B 2	Die Tollwut bei Hund und Katze	S. 21
C	Länderverordnungen seit 1950	S. 23
C 1	Die Beziehungen der Länderverordnungen zur Epidemiologie des Seuchenzuges	S. 26
D	Die Immunität bei Tollwut, Immunisierungsverfahren und deren Ergebnisse im Ausland. Privat durchgeführte Schutzimpfungen	S. 29
E	Diskussion zur Frage der Immunisierung gegen Tollwut	S. 42
F	Abschließender Vergleich der statistisch erfaßten Tollwutfälle der Jahre 1953 - 1958	S. 47
G	Zusammenfassung	S. 53
	Schlußfolgerungen	S. 54
	Literaturverzeichnis	S. 55
	Lebenslauf	S. 60

Einleitung

Die Krankheiten von Menschen und Tieren sind in den alten Chroniken dann verzeichnet worden, wenn sie in großer Verbreitung auftraten, sowie schnell und zu einem hohen Anteil tödlich verliefen; waren die Erscheinungen besonders auffällig schrecklich, so fanden solche Krankheiten auch bei weniger großer Verbreitung die Beachtung der Chronik. Dies mag die Ursache sein, daß bereits schon frühzeitig über Tollwut berichtet worden ist.

Auch der Biß von Hunden als Ursache der menschlichen Tollwut ist schon bald erkannt worden. Wenn in alten Berichten über die Pest und die Pocken des Menschen das gleichzeitige Auftreten von anderen Seuchen beim Menschen und bei den Tieren angeführt wird, so ist dies wahrscheinlich davon abgeleitet worden, daß die damals angenommene Ursache - der Zorn der Götter - Tier und Mensch gleichzeitig treffen müsse.

Die Tollwut ist wohl die zuerst als Anthropozoonose erkannte Krankheit. Die gegenwärtig in Deutschland herrschende Tollwutseuche unterscheidet sich von den früheren Seuchenzügen durch den Umstand, daß davon Wildtiere in großem Umfange betroffen sind. Nach wie vor liegt den staatlichen Behörden die Bekämpfung der Tollwut, als Teil des Schutzes der Person und des belebten Eigentums der Bürger ab.

Ich bin gern dem mir vom Veterinärhygienischen und Tierseucheninstitut der Justus Liebig-Universität in Gießen gemachten Vorschlag gefolgt, "DIE VETERINÄR-POLIZEILICHE BEKÄMPFUNG DER TOLLWUT UNTER BERÜCKSICHTIGUNG IHRER VERBREITUNG UNTER DEM WILD" als wissenschaftliches Thema

zu bearbeiten.

A. Geschichte der Tollwut, ihre Bedeutung für Mensch und Tier, frühere Anordnungen.

Die Tollwut (Lyssa, Rabies usw.) ist eine akute, in der Regel tödlich verlaufende Viruskrankheit des zentralen Nervensystems, die hauptsächlich durch den Biß eines wutkranken Tieres auf andere Tiere und Menschen übertragen wird. Die Erscheinungen bestehen in gesteigerter Erregbarkeit, die anschließend durch Lähmungen abgelöst wird.

Die Tollwut ist seit Alters her bekannt und zu verschiedenen Zeiten wohl überall auf der Erde aufgetreten. Berichte findet man bei den alten Kulturvölkern, den Ägyptern, Griechen und Römern. Sie wird von Demokrit (400 v. Chr.), dann von Aristoteles, Plutarch und Xenophon beschrieben. Die Stelle bei Aristoteles lautet: "Die Hunde leiden an der Wut. Diese versetzt sie in einen Zustand der Raserei, und alle Tiere, die sie dann beißen, werden gleichfalls von der Wut befallen." Er hielt eine Übertragung auf den Menschen für ausgeschlossen. Die Wutkrankheit beim Menschen erwähnt zuerst Cornelius Celsus, der auch die Bezeichnung "Hydrophobia" für die Wutkrankheit beim Menschen einführt. Dioscorides, der als Schutzmittel das Ausschneiden der Wunde empfiehlt, kannte die Übertragung durch Biß. Genaue Beschreibung der Tollwut haben Plinius, Galen, Cälius Aurelianus geliefert. Während des Mittelalters finden sich nur bei den Arabern (Rhazes, Avicenna) eingehendere Beobachtungen über diese Krankheit (s. Kreisel 1944).

Bauhin berichtet 1591 in seiner "MEMORABILIS HISTORIA LUPORUM ALIQUOD RABIDORUM" von einer Übertragung der Wut durch Wölfe auf den Menschen (s. Kreisel 1944).

Die Bekämpfungsmaßnahmen bestanden in Verboten, die Hunde frei laufen zu lassen. Hunde, die trotz Verbot angetroffen wurden, wurden getötet. Bei Nichteinhaltung besonderer Anordnungen wurden schwere Geldstrafen verhängt.

Kreisel (1944) hat Berichte über Lyssaseuchen aus Italien (17. Jhd.), Schwaben (1708), Frankreich und Deutschland (1719 - 1723), aus England (1754 - 1760), Amerika, besonders Peru und den Westindischen Inseln (1779 - 1807) und aus ganz Europa (Ende des 18. bis Anfang des 19. Jhd.), besonders Preußen (1851 - 1953) zusammengestellt.

Haubner (1869) berichtet u. a. über eine im Jahre 1851 in Hamburg, nach 23jähriger Pause aufgetretene Tollwutseuche, nachdem sich vorher in Pommern und Mecklenburg Wutfälle gezeigt hatten. Vom Oktober 1851 bis September 1852 traten 203 Fälle sicher festgestellter Tollwut auf. Als im August die Zahl auf 44 stieg, wurde veranlaßt, daß alle frei laufenden Hunde - insgesamt 1400 - gefangen und getötet wurden. Danach trat ein deutlich merkbarer Rückgang der Seuche ein. Im Januar 1853 waren es nur noch 4 Fälle; die Zahl stieg nach Milderung der strengen Maßnahmen wieder an. Im Jahre 1856 erlosch die Seuche, während deren Dauer 600 Wutfälle bei Hunden festgestellt worden waren.

Vom Jahre 1803 - 1830 herrschte in Süddeutschland und der Schweiz eine Wutseuche unter den Füchsen. Herzögliche Erlasse der Jahre 1779, 1780, 1782 und 1792 in Württemberg befassen sich mit der Vorbeuge bei Tollwut. Sie erhalten Bestimmungen, wie allgemeinen Maulkorbzwang für Hunde in den Städten, =jährliche Hundemusterungen mit Ausmerzungen alter und kranker Hunde, nächtliches Einsperren der Tiere. Die Scharfrichter haben Anweisung, frei umherlaufende Hunde zu töten. Getötete Hunde sind tief zu vergraben, und man rät, sich nicht mit Blut und Geifer zu beschmutzen. Kreisel (1944).

Delafond (1869) führt in seinen Handbuch der Veterinär-Sanitätspolizei folgende Maßnahmen an, die auf einen Beschluß des Königlichen Staatsrates in Frankreich aus dem Jahre 1784 zurückgehen: Anzeigepflicht für Hundswut; bissige und böartige Hunde dürfen nicht frei umherlaufen; bei festgestellter Wut ist der Hund zu töten. Hat ein umherstreunender Hund einen Menschen gebissen, soll der Hund nicht getötet, sondern abgesondert werden, damit sich die gebissene Person beruhigen kann, falls sich die Tollwutfreiheit des Hundes herausstellt. Zur Desinfektion sollen die Standplätze tollwütiger Hunde mit heißem Wasser abgespült werden.

Adam (1862) erwähnt bereits in seinem Lehrbuch der Veterinärpolizei die Bildung von Sperrbezirken; Tötung aller Hunde, die mit wutkranken oder -verdächtigen Hunden zusammengetroffen sind, sowie eine sechswöchige Hundesperre.

Haubner (1869) fordert eine allgemeine Verminderung der Zahl der Hunde,

namentlich der Lumshunde, durch Beschränkung der Zucht und möglichst hohe Besteuerung. Alle Hunde müssen Halsbänder tragen, bei deren Fehlen die Tiere einzufangen und spätestens nach drei Tagen zu töten sind. Freilaufende läufige Hündinnen sind stets einzufangen und zu töten. In größeren Städten sollen die Hunde außerhalb der Behausung Maulkörbe tragen.

Seit Einführung des Reichsviehseuchengesetzes vom 23. Juni 1880 nahm die Zahl der Tollwutfälle in Deutschland erheblich ab. Weite Teile Deutschlands waren in der Zeit vor dem 1. Weltkrieg dauernd tollwutfrei; lediglich in den östlichen, südöstlichen und südwestlichen Grenzgebieten kam es immer wieder zu Neuausbrüchen durch Einschleppung aus den Nachbarländern. Auf Grund der strengen Tierseuchengesetzgebung konnten derartige Ausbrüche schnell eingedämmt werden. Der vor dem 1. Weltkrieg bestehende Einschleppungsherd aus Frankreich, wo sich unter den Wölfen des Ardennenwaldes die Tollwut konstant behauptete, entfiel nach dem Krieg, weil bei der Ardennenoffensive die Wölfe vollständig ausgerottet wurden.

Jedoch war in den deutschen Ostgebieten nach dem 1. Weltkrieg ein deutlicher Seuchenanstieg zu verzeichnen, namentlich durch Einbrüche von Österreich-Ungarn, Rußland und Polen. Die Ursache ist in den damals weniger strengen behördlichen Bekämpfungsmaßnahmen der Kriege- und Nachkriegsverhältnisse zu suchen.

1. Der Seuchengang seit 1939/40; staatliche Maßnahmen

In den Jahren 1939/40 trat die Tollwut erneut im Osten des Reiches (Grenzmark) in verstärktem Maße auf. Zu ihrer Eindämmung wurde von Reichsminister

des Inneren ein Runderlaß (v. 28. 3. 1941) herausgegeben, der u. a. folgenden besonderen Maßnahmen vorsah:

Wird in einem seuchenfreien Bezirk ein wutkranker oder der Seuche verdächtiger Hund festgestellt, so sind sämtliche, auch die erst später in diesen Bezirk eingeführten Hunde mindestens 3 Monate lang festzulegen. Verbreitet sich die Tollwut über größere Gebiete, so sind einzelne Sperrbezirke zu größeren zusammenzuschließen. Die Sperre muß so lange aufrechterhalten werden, bis die Gefahr weiterer Verbreitung ausgeschlossen ist. Die höhere Verwaltungsbehörde ist dann berechtigt, die Sperrmaßnahme aufzuheben. Die viehseuchenpolizeilichen Anordnungen haben folgenden Wortlaut zu entsprechen: " Die Hundesperre wird verhängt. Die Aufhebung wird erfolgen, sobald die Gefahr beseitigt ist. Jedoch nicht vor Ablauf von 3 Monaten seit der die Sperre begründenden Wahrnehmung. "

In Sperrbezirk sind die Hunde so festzulegen, daß sie mit herumstreunenden Hunden nicht in Berührung kommen können. Nachts sind sie angekettet und eingesperrt zu halten. Zigeuner und wandernde Schausteller müssen ihre Hunde innerhalb eines Sperrbezirktes stets angekettet halten. Besondere Abschlußkommandos sind zu bilden, die verbotswidrig frei laufende Hunde töten. In größeren Städten, wo die Gefahr besteht, beim Abschluß derartiger Hunde Menschenleben zu gefährden, sind Fangbeamte anzustellen. Hundebesitzer, die entgegen diesen Anordnungen ihre Hunde frei laufen lassen, sind zur Anzeige zu bringen.

Sollen Hunde aus einem Sperrbezirk ausgeführt werden, so ist eine amtstierärztliche Bescheinigung dazu erforderlich. Hundebesitzer, die bei Spaziergängen usw. den Sperrbezirk verlassen, benötigen keine derartige

Ausfuhrgenehmigung. Die Besitzer sind aber verpflichtet, auch außerhalb des Sperrbezirks ihre Hunde an der Leine und mit einem sicheren Maulkorb versehen zu führen. Wutverdächtige und der Ansteckung verdächtige Hunde sind zu töten. Dagegen sind Hunde, die Menschen verletzt haben, in wutfreien Bezirken oder ohne hinreichend begründeten Wutverdacht mindestens 3 Monate in einen Raum einzusperren. Die Fütterung hat so zu geschehen, daß die Besitzer nicht mit den Hunden in Berührung kommen. Die Schlüssel des Stalles sind in Gewahrsam der Ortspolizeibehörde zu geben.

Jeder Seuchenfall ist der höheren Verwaltungsbehörde zu melden unter Angabe der getroffenen Bekämpfungsmaßnahmen. Hauptsächlich sind die Ansteckungsquellen als Ursachen der Seuche sowie die Ausbreitungsmöglichkeiten von den beamteten Tierärzten zu überwachen. Machen die Seuchenbekämpfungen keine Fortschritte oder tritt eine größere Ausbreitung ein, so hat sich der zuständige tierärztliche Sachverständige bei der höheren Verwaltungsbehörde einzuschalten. Um diese Ermittlungen schneller und eindeutiger anstellen zu können, ist folgende Anordnung erlassen worden, die die Kenntlichmachung aller über 3 Monate alten Hunde vorsieht: " Sämtliche über 3 Monate alte Hunde müssen mit Halsbändern versehen sein, die Namen und Wohnort des Besitzers ersehen lassen, oder an denen eine Steuermarke mit Angabe des Versteuerungsbezirkes und der Nummer des Hundes in der Steuerliste oder eine besondere Erkennungsmarke mit dem Namen des Polizeibezirks oder einer fortlaufenden Nummer befestigt ist "

Durch Presseveröffentlichungen ist die Bevölkerung über Wesen und Gefährlichkeit der Krankheit für Mensch und Tier, sowie über die Bedeutung der Hundesperre aufzuklären.

Als letzte Verfügung der Maßnahmen im gefährdeten Bezirk heißt es, daß Impfungen von Tieren gegen Tollwut genehmigungspflichtig sind. Auf diesen Punkt wurde ich an anderer Stelle der Arbeit zu sprechen kommen (n. Hellich-Störiko 1953).

5 Der Seuchenzug der Wildtollwut ab 1953 im Bundesgebiet. Staatliche Maßnahmen seit dieser Zeit; die allgemeine Statistik der Tiere

Die veterinärpolizeilichen Maßnahmen gegen die Tollwut sind ausschließlich auf die Haustiertollwut abgestellt; das Wild ist nicht " Vieh " im Sinne des Viehseuchengesetzes, unterliegt also auch nicht unmittelbar den Bestimmungen dieses Gesetzes. In der Begründung des V.G. ist jedoch hervorgehoben (Hellich-Störiko 1953, Seite 2), daß sich die Maßnahmen des V.G. auch auf andere Tiere erstrecken können, "wenn eine solche Ausdehnung den Schutz der nutzbaren Haustiere gegen Seuchen begründet". Gesetzlich vorgesehen sind solche Ausdehnungen z.B. bei Milzbrand, bei Geflügelcholera und Hühnerpest, nicht aber bei Tollwut. Die obige Begründung gestattet jedoch, Anordnungen zum Schutze der nutzbaren Haustiere gegen Tollwut auch auf das Wild auszudehnen, weil Übertragung der Tollwut vom Wild auf Haustiere tatsächlich vorkommt. Darüberhinaus ist auch der Mensch von tollwütigen Wild in hohem Maße gefährdet.

Mit dem Polenfeldzug im Jahre 1939 begann ein Anstieg der festgestellten Fälle von Tollwut. In der Grenzmark war die Seuche nie ganz erloschen. Nachdem sie zunächst getilgt erschien, flackerte sie in den Jahren 1940/41 erneut auf. Der Charakter der Seuche änderte sich insofern, als mehr und mehr Wildtiere von der Seuche ergriffen wurden. Zur Zeit der Po-

endigung des 2. Weltkrieges bestand unter dem Wildraubzeug (Fuchs und Dachs) des polnischen Besatzungsbereiches Tollwut unbekannten Ausmaßes. Mit dem Rückzug der Besatzungstruppen und -behörden und der folgenden Aussiedlung großer Teile der ansässigen Deutschen aus dem Gebiete östlich der Oder-Neiße-Linie entstand ein weiter, dünn besiedelter Raum, in dem nichts geschah, um die Vermehrung des Raubzeuges einzuschränken oder ihre Wanderung nach Westen zu verhindern. Die Tollwutseuche durchwanderte Ostdeutschland und überschritt Ende 1950 deren westliche Grenze in Schleswig-Holstein. Anfang 1951 erfolgte ein zweiter Einbruch in dem an die Ostzone grenzenden Kreis Helmsedt. Im März des gleichen Jahres wurde auch Bayern durch Einbrüche von der Tschechoslowakei her von der Tollwut heimgesucht. Der erste Einbruch der Tollwut in Hessen erfolgte 1951 im Kreis Eschwege (Schoop 1954).

Die Seuche brach auch wiederholt in Haustierbestände ein; Hunde und Katzen trugen ebenfalls zur Verbreitung der Tollwut bei.

Die Tollwut zählt nach Art ihrer Verbreitung und Übertragung zu den sogen. Kettenseuchen. Die Ansteckung erfolgt in den meisten Fällen durch erkrankte lebende und geht selten von toten Tieren aus. Die schnelle Weiterverbreitung geschieht ausnahmslos durch flüchtig umherstreichende Hunde, Katzen und Füchse, um die hauptsächlichsten Verbreiter des jetzigen Seuchenzuges zu nennen. Die Verschleppung der Tollwut vom Ort zu Ort geschieht also in Einzelfällen rasch (Laufwut der erkrankten Tiere). Die Tollwut erlangt jedoch nur ziemlich langsam seuchenartige Ausbreitung, was ihrem Charakter als Kettenseuche entspricht. Eine andere Eigenart der Kettenseuche ist, daß sie von selbst nicht zu erlöschen pflegt, sondern bodenständig bleibt, solange die eigentlichen Seuchenträger, in

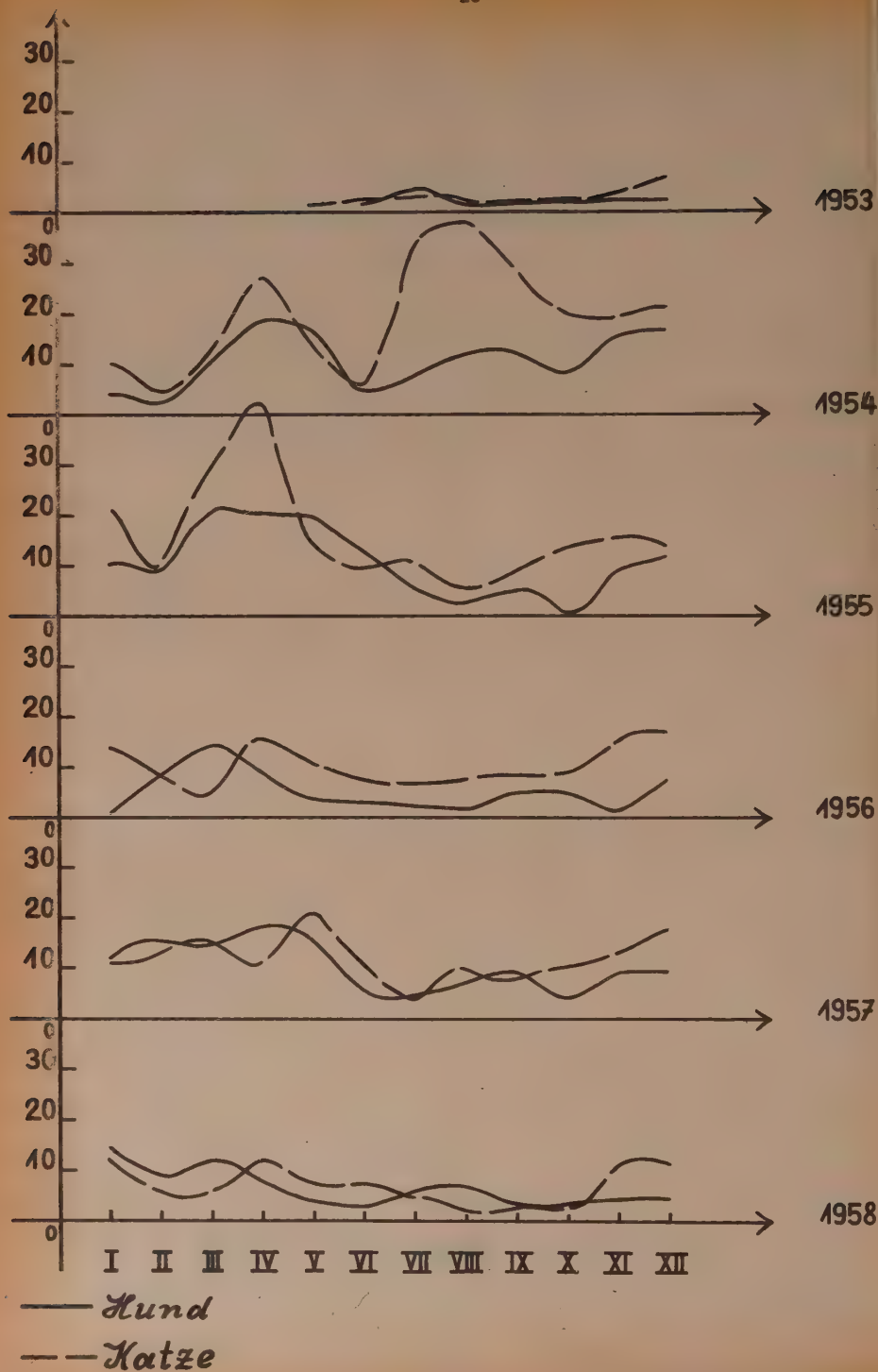
diesem Falle hauptsächlich infizierte Füchse, vorhanden sind (Franke und Görttler 1930).

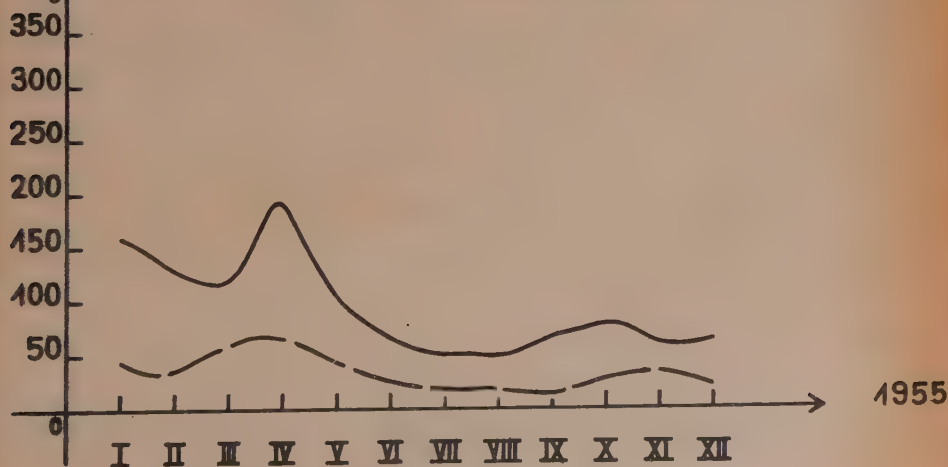
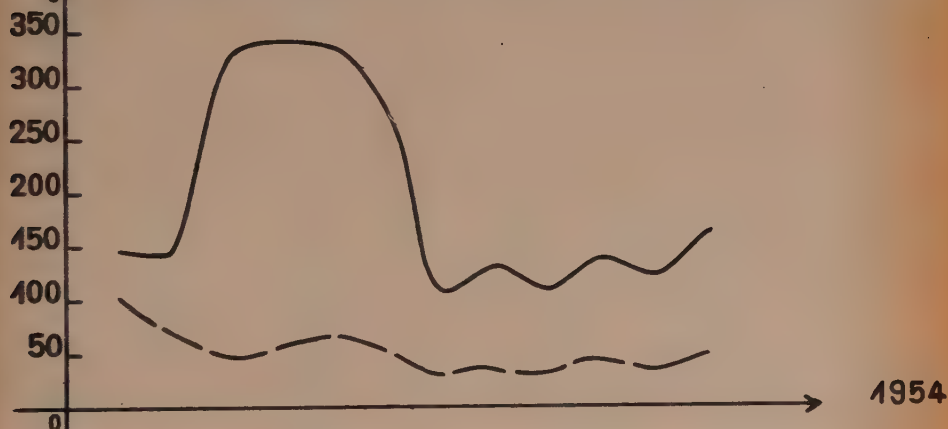
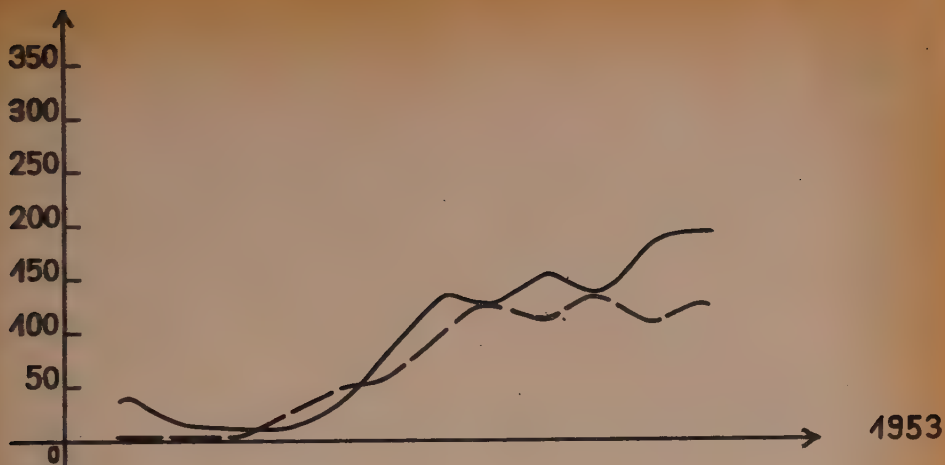
Frei von Tollwut sind gegenwärtig Belgien, Holland, Luxemburg, Großbritannien, Irland, Norwegen, Portugal, Schweden, Schweiz, Australien und Neuseeland.

In Frankreich hielt die Seuche neuerdings wieder Einzug, nachdem Frankreich über 20 Jahre seuchenfrei war. Am 24. April 1956 wurde ein Hund aus Ossun in dem oberen Pyrenäen-Département als tollwutverdächtig festgestellt. Bei der Untersuchung wurde bei dem Hund Tollwut festgestellt. Daraufhin wurde Anfang Oktober im unteren Pyrenäen-Département Tollwut bei einem Hund und zwei Rindern festgestellt. Im Dezember erfolgten 2 Neuausbrüche im oberen Pyrenäen-Département; im Januar 1957 4 Neuausbrüche im unteren Pyrenäen-Département; im Februar 3 Neuausbrüche in den Départements Bouches-du-Rhône, Gers und oberen Pyrenäen. Der Verdacht des Ursprungs richtete sich hauptsächlich auf Übertragung durch Wildtiere an der franz.-span.-Grenze; jedoch scheint der erste tollwütige Hund durch franz. Militärpersonal von Nordafrika nach Frankreich mitgebracht worden zu sein. In der letzten Dezemberhälfte 1957 kam es wiederum zu 3 Neuausbrüchen in Frankreich.

Inwieweit die Ausbreitung weiter fortgeschritten ist, insbesondere ob bereits Wildtiere erkrankt sind, läßt sich aus den vorliegenden Berichten nicht ersehen; hierfür beziehe ich mich auf Mitteilungen, die mir 1958 im B. F. L. F. in Bonn zugänglich gemacht worden sind. In den USA besteht die Tollwut in ähnlicher Form wie in Deutschland als Haustier- und Wildseuche. Darüberhinaus droht von Süden her die Übertragung

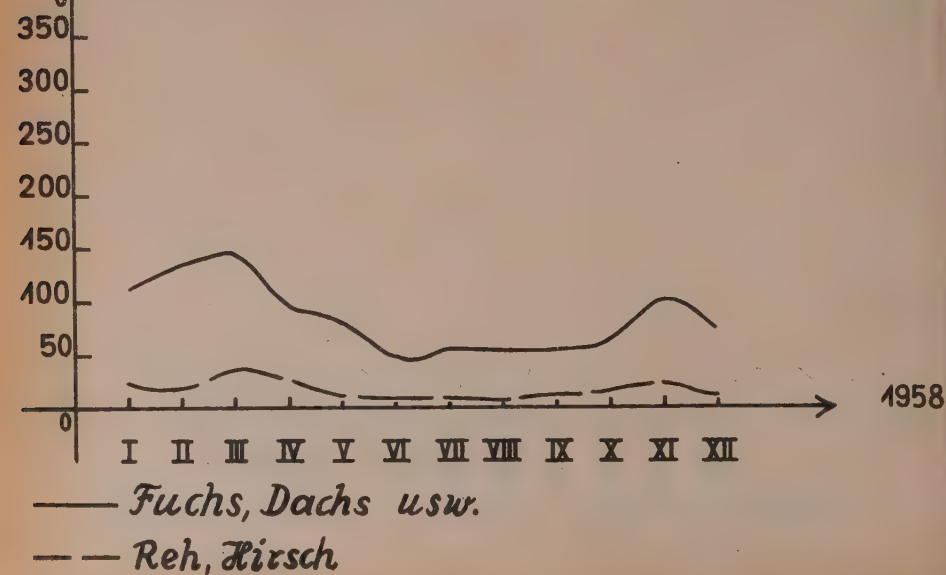
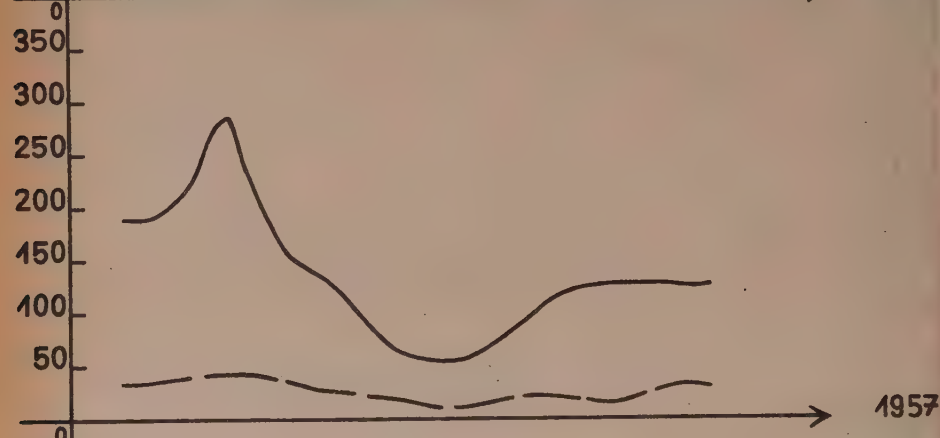
durch Vampire und andere Fledermausarten (Frucht- und Insektenfresser).
Im Bundesgebiet sind nach den amtlichen Tierseuchenberichten des B. E. L. F
in den Jahren 1953 - 1958 die in den Tabellen angeführten Tollwutfälle
ermittelt worden. Die Fälle sind nach Monaten und nach den betroffenen
Tierarten aufgegliedert. Aufgeführt sind an Haustieren: Hund, Katze, Rind,
Schaf, Ziege, usw. an Wildtieren: Fuchs, Dachs, die kleinen Raubtiere
(Wiesel, Marder, Iltis), Reh, Hirsch, Wildschwein, Bisamratte, Igel, Eich-
hörnchen, Hase, Waldkameinchen, Hamster, Ratte, Maus, Habicht, Bussard
und Waschbär.





— Fuchs, Dachs usw.

- - Reh, Kirsch



Tabelle

Jahresbilanz der positiven Tollwutfälle bei

Hund	I	II	III	IV	V	VI	VII
1953	-	1	-	-	-	2	5
1954	4	2	10	19	18	5	7
1955	11	9	22	20	20	13	6
1956	1	9	15	9	4	4	3
1957	13	16	15	19	16	5	5
1958	14	9	13	8	6	4	7
Sa.	43	46	75	75	63	33	33
Ø	7	8	12	12	10	5	5
Katze							
1953	-	-	-	-	1	2	4
1954	10	4	13	28	13	5	3
1955	22	9	32	43	14	9	13
1956	14	9	4	17	11	8	4
1957	11	13	16	10	22	10	4
1958	12	6	6	13	8	8	6
Sa.	69	41	71	111	69	42	6
Ø	11	7	10	19	11	7	1
sonstige Haustiere							
1953	-	-	-	-	-	1	2
1954	12	13	15	15	16	16	2
1955	20	9	8	6	11	23	2
1956	5	2	9	5	5	4	4
1957	6	4	-	2	2	10	4
1958	8	24	3	2	4	5	4
Sa.	51	52	35	30	38	59	4
Ø	8	9	6	5	6	10	4

ieren der DDR der folgenden Jahre

VIII	IX	X	XI	XII	Sa.
2	2	2	3	3	20
12	13	8	15	17	130
3	6	-	9	12	131
2	6	5	2	9	69
8	10	4	10	10	131
7	3	4	5	5	84
34	40	23	44	56	565
6	7	4	7	9	94
3	2	2	3	7	24
39	29	20	19	22	237
5	8	13	16	15	198
8	9	9	16	18	130
11	8	11	13	18	147
3	4	3	13	11	93
69	60	58	80	91	829
11	10	10	13	15	138
2	3	5	8	12	31
16	16	30	30	24	231
15	12	17	18	23	158
15	19	18	20	8	118
16	7	20	10	8	92
6	8	11	16	28	124
70	65	101	102	103	781
12	11	17	17	17	130

Jahresbilanz der positiven Tollwutfälle bei Wildtieren der DDR

Fuchs, Dachs, Wiesel, Marder und Iltis

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1953	44	21	15	13	36	84	138	13
1954	150	147	333	334	342	278	108	13
1955	161	137	116	199	102	68	53	5
1956	86	41	73	82	66	46	65	9
1957	188	205	282	155	128	68	59	7
1958	111	130	147	96	85	47	59	5
Sa.	740	681	966	879	759	591	482	54
Ø	123	113	161	146	160	99	80	9
Reh, Hirsch, Sonstige								
1953	1	1	2	18	46	56	100	13
1954	101	70	48	52	67	51	27	3
1955	41	34	59	69	45	30	16	1
1956	32	49	49	34	12	11	12	1
1957	33	34	43	38	27	24	9	1
1958	25	14	39	27	15	11	13	
Sa.	233	202	240	238	212	183	177	21
Ø	39	34	40	40	35	30	30	3

folgenden Jahre

IX	I	XI	XII	Sum.
156	138	193	198	1167
112	144	125	168	2375
69	80	61	62	1159
117	136	133	156	1098
111	129	129	126	1650
58	64	102	78	1034
623	691	743	788	8483
106	115	129	131	1414
110	135	108	134	842
30	43	31	45	601
15	24	33	24	408
12	29	24	14	288
22	19	28	31	323
15	13	24	13	211
204	263	248	261	2673
34	44	41	43	445

Aus den Jahresbilanzen ist erkennbar, daß die Zahlen der Tollwutfälle bei Haus- und Wildtieren schwanken, daß aber stets die Wildtollwut überwiegt. Im Durchschnitt aller Jahre entfallen von den insgesamt 13 331 festgestellten Wollwutfällen 16,3 % auf Haustiere und 83,7 % auf Wildtiere.

Aus den Tabellen ist ersichtlich, daß beim Wild die Füchse, bei den Haustieren die Katzen Hauptträger des Tollwutvirus sind, so daß man von einer ausgesprochenen Fuchs- und Katzenpizootie sprechen kann (Schoop 1949; Pitzschke 1957; u.a.).

1 Die Tollwut des Fuchses und der anderen Wildtiere.

Die auffälligste Abweichung des jetzigen Seuchenzuges gegenüber der Zeit vor 1950 besteht in dem hohen Anteil der Füchse und des anderen Wildes, dem gegenüber der Anteil der Haustiere, namentlich der Hunde, als gering bezeichnet werden darf. Entsprechend den verschiedenen ökologischen Lebensbedingungen der Haus- und Wildtiere können wir zwei Seuchenzüge unterscheiden, deren einer unter dem Wild abläuft, während der andere die Haustiere betrifft (Schoop 1949 u. 1954). Die Haustiere leben in der Hausgemeinschaft des Menschen; das Wild ist der ständigen Beobachtung durch den Menschen in der freien Wildbahn entzogen. Die Verbreitung der Tollwut geschieht fast ausschließlich durch die Carnivoren, also durch Hund und Katze bzw. in der Hauptsache durch Fuchs und Dachs. Bei den zumeist nur lähmende Wut zeigenden Herbivoren, Schaf und Rind bzw. Reh und Hirsch, endet die Tollwut "blind", d.h. eine Weiterübertragung auf gesunde Tiere erfolgt im allgemeinen nicht. Dadurch daß tollwütige Füchse in die Gehöfte eindringen und dort Hunde beißen, oder daß wütige Hunde und namentlich Katzen in die

Wildbahn vordringen und dort mit Füchsen Beißereien anfangen, werden die Grenzen beider Seuchenkreise nach beiden Richtungen überschritten.

In der Ranzzeit der Füchse folgen mehrere Rüden einer brünstigen Fähe, wobei es zu erbitterten Brunstkämpfen kommt; die Grenzen der natürlichen Lebensräume der einzelnen Füchse werden nicht beachtet. Die belegte Fähe bezieht den Bau, den sie außer zur Nahrungssuche nur selten verläßt. Nach einer Tragezeit von 9 Wochen wölft sie im April 4 bis 6 (mitunter 3 bis 12) Junge, die im Alter von 1 bis 1 1/2 Monaten erstmalig vor dem Bau sichtbar werden. Säugende Fuchsfähen haben vom 16. März bis 15. Juni Schonzeit. Die heranwachsenden Jungtiere haben hohen Futterbedarf; die Füchse, die sich im allgemeinen mit Mäusen, Vögeln, Fröschen, Eidechsen, Schlangen, Kerbtieren begnügen, greifen in Notzeiten auch Niederwild, Hausgeflügel, selbst Rehe an, fressen auch Aas und scheuen sich nicht " gelegentlich seinesgleichen anzugreifen und zu vertilgen " (Zukowsky 1938).

Fähen mit Jungen decken den Nahrungsbedarf ebenfalls durch Übergriffe auf Hausgeflügel und Niederwild aller Art.

Die heranwachsenden Jungfüchse werden zunächst in den Gebieten ihrer Geburt geduldet. Sobald jedoch das Futter knapp wird und die Jungfüchse die Pubertät erreichen, also zu Geschlechtskonkurrenten heranwachsen, werden die Jagdgebiete erneut abgegrenzt, was offenbar ebenfalls mit Beißereien verbunden sein dürfte. Mit Ortsbewegungen von Füchsen und mit entsprechenden Beißereien dürfte vornehmlich vom Februar bis März sowie etwa vom Beginn des Herbstes unter natürlichen Verhältnissen zu rechnen sein. Der Grad solcher Beißereien ist umso höher, je dichter der Fuchs-

besatz eines Gebietes ist.

Unter den Verhältnissen der Tollwutseuche werden auch in der Zeitspanne ausgeglichener Verhältnisse d.h. im Sommer und Ende Herbst bis Anfang Winter, durch tollwutkranke Hunde, Wanderungen und Beißereien ausgelöst werden. Die Laufwut kranker Füchse führt diese in fremde Bezirke, in denen sie von den Standfüchsen angegriffen werden und diese in der Abwehr beißen. Die Pausen, die vielleicht die Infektkette unterbrechen könnte, werden durch diese Ereignisse überbrückt. Es ist möglich, daß infektionen gesunder Füchse namentlich durch Bisse von kranken Füchsen zustande kommen, zu denen die kranken in Abwehr von Angriffen der gesunden Füchse veranlaßt sind.

Der mit Tollwut behaftete Fuchs verliert jede Scheu von dem Menschen und dringt in Dörfer und Gehöfte ein. Es mag offen bleiben, ob der tollwütige Fuchs spontan angreift oder nur in Notwehr beißt. In allgemeinen werden die Hunde und Menschen den ungewohnten Eindringling zu vertreiben suchen, also ihn angreifen. Daß aber der angegriffene Fuchs zu beißen versteht, hat sich vielfach erwiesen. Andererseits haben Kinder tollwutkranke Jungfüchse nach Hause getragen, ohne irgendwie gefährdet gewesen zu sein. So wird wiederholt (Schoop 1949, Trefflinger 1949), angegeben, daß der tollwuterkranke Fuchs im allgemeinen Menschen nur in Notwehr beißt.

Schoop (1949) hat bei künstlichen Versuchen mit Rotfüchsen festgestellt, daß an Tollwut erkrankte Füchse keine Beißwut für ihre gesunden Artgenossen zeigten, mit denen sie im gleichen Käfig gehalten wurden. Die Inkubationszeit nach künstlicher Infektion betrug in Schoops Versuchen 12 Tage bis 7 Wochen; Die Krankheit verlief in der Form der rasenden Wut, die gegen Ende in Läh-

mungen übergang.

Die Tollwutseuche der Füchse zeigt im Jahresablauf den Höhepunkt der Erkrankungen im späten Frühjahr bis zum Anfang des Sommers und einen kleineren Anstieg in den Wintermonaten. Dies entspricht der oben skizzierten Lebensweise der Fuchspopulation.

Bemerkenswert ist die Tatsache, daß auf die carnivoren Wildtiere Fuchs, Dachs sowie Wiesel, Marder und Iltis von den 11 156 Tollwutfälle des Wildes 76 % entfallen.

Der sehr hohe Anteil der Carnivoren unter den Wildtieren, bei denen Tollwut festgestellt wurde, bestimmt den Ablauf dieser Seuche unter dem Wild. Die Fälle von Tollwut beim Dachs der oft in unmittelbarer Nähe des Fuchses seinen Bau hat, und auch sonst mit ihm in Berührung kommt, sind weit seltener. Immerhin ist er wie die anderen Musteliden (Marder, Wiesel, Iltis) wahrscheinlich relativ angriffslustiger als die Herbivoren. Es sind Angriffe von tollwütigen Dachsen auf Menschen vereinzelt bekannt geworden. Bei Rehen und Hirschen (24 % der Wildtiere) überwiegt das Lähmungsstadium. Angriffe auf gesunde Tiere oder den Menschen sind selten, gelegentlich jedoch beobachtet worden.

Trefflinger (1949) berichtet von einer Rehgeiß, die laut klagend vor einem Gehöft erschien und dort von Arbeitern eingefangen wurde. Da sie hinterher schwer krank am Boden lag, wurde sie durch einen Fangschuß getötet. Eine zweite Rehgeiß wurde liegend schwer atmend und mit Krämpfen aufgefunden. Ein Rehbock dagegen kam in ein Gehöft und wurde gegenüber Tieren und Menschen aggressiv, bis er schließlich eingefangen und getötet werden konnte.

2 Die Tollwut bei Hund und Katze.

Bei Hund und Katze verläuft die Tollwut in der in allen Lehrbüchern angegebenen Weise. Eine geringe Abweichung scheint darin zu bestehen, daß nach den heutigen Berichten Katzen bisweilen größere Angriffslust zeigen, als nach jenen älteren Angaben zu vermuten ist. Auffällig ist die Tatsache, daß an den 1 394 Tollwutfällen carnivorer Haustiere die Katze zu ca. 59 % beteiligt ist. Die Lebensweise der Katze vermag dies zu erklären. Wildkatzen (*Felis catus* L.) gibt es nicht mehr in unserem Bereiche. Die Hauskatze (*Felis domestica*), die erst seit kurzer Zeit an das Haus gewöhnt ist und im 11. und 12. Jhd. in Europa noch selten war, soll nach Brehm (Brehm's Tierleben, 2. Bd.) leicht verwildern und sich dann ähnlich wie die Wildkatze verhalten. Allgemein klagen heute die Jäger über den Wildschaden durch Katzen, die nach dem Jagdrecht zum "Raubzeug" gehören, das von jedem Wildheger abgeschossen wird.

Während der Hund vorwiegend in engem Verhältnis zum Menschen steht, ist die Katze wohl ans Haus, jedoch viel weniger an den Menschen gebunden. Dadurch, daß von der Möglichkeit, Hundesteuer zu erheben allgemein Gebrauch gemacht worden ist, bleibt die Zahl der Hunde beschränkt; der einzelne Hund ist höher bewertet. Am vorgeschriebenen Halsband ist Name und Wohnort des Hundebesitzers direkt abzulesen oder durch die Hundesteuermarke leicht festzustellen. Hunde ohne Halsband oder ohne entsprechende Kennzeichnung sind wegzufangen und können als "herrenlos" getötet werden. Für die Katze besteht keine Verpflichtung einer Kennzeichnung oder einer Registrierung zwecks Erhebung einer "Katzensteuer". Ihre Zahl ist unbekannt und nicht selten außerordentlich groß. Die Abwesenheit einer oder auch mehrerer Katzen bleibt oft unbeachtet; das Aus-

bleiben eines Hundes hingegen entgeht der Aufmerksamkeit nicht. Hauptsächlich in ländlichen Gegenden haben die Katzen stets Gelegenheit, in den angrenzenden Feldern und Wäldern herumstreunend zu wildern und so mit tollwutkranken Füchsen und anderen Wildtieren in Berührung zu kommen. Auf diese Weise erklärt sich m.E. der katastrophal hohe Anteil der Katzen bei dem derzeitigen Lyssa-Seuchenzuge. Bißwunden von Katzen stellen meist infolge der langen, dünnen und spitzen Eckzähne Bißwunden dar und gelten als gefährlicher hinsichtlich der Übertragung von Tollwut als Bißwunden von Hunden. Schulze (zitiert nach Pitzschke, 1957) bezeichnete schon 1953 die derzeitige Tollwutseuche als ein ausgesprochenes Katzenproblem.

Pitzschke (1957) stellte fest, daß für die Tollwutepizootie unter Füchsen die Tollwut der Katzen erhebliche Bedeutung besitzt. Dies wird durch obige Feststellung bei der Tollwutseuche in der BRD bestätigt.

(s. Tabellen und Kurven S. 16 ff).

Nur ein rücksichtsloser Abschluß derartiger wildernder und streunender Katzen sowie eine empfindliche Bestrafung des Besitzers, falls er feststellbar ist, wird die Katzentollwut zur Eindämmung bringen. Rechnet man die Katzen allgemein zu den "Haustieren", was m.E. nur für einen gewissen Teil zutrifft, so wären die Haustiere beim jetzigen Seuchenzuge immerhin noch erheblich beteiligt. Sieht man, was rechtens wäre, die größere Zahl der Katzen wenigstens als Halbwild "verwildert" an, so würde die Einordnung der gegenwärtigen Lyssaseuche als "Wildtollwut" umso mehr berechtigt sein.

An der Tollwutseuche von 1953 bis 1958 waren von den Haustiercarnivoren

41 % Hunde und 59 % Katzen beteiligt (s. Tabelle S. 16)

Da kranke Katzen sich zu verkriechen pflegen, dürfte die Zahl der an Tollwut verendeten Katzen beträchtlich höher liegen; kranke Hunde dürften jedoch nur selten der Beobachtung entgehen. Früher erkrankten an Tollwut von dieser Haustiergruppe ca. 95 % Hunde und ca. 5 % Katzen. (Jahresdurchschnitt der Jahre 1924 bis 1936 lt. Statistik des Deutschen Reiches).

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß damals und heute die Zahl der Hunde etwa feststeht, die Zahl der Katzen aber nur unsicher geschätzt werden konnte und kann. Tollwutfälle der Hunde sind ziemlich vollständig solche der Katzen sehr vage erfaßt worden. Der Irrtumsfaktor dürfte jedoch damals und heute der gleiche gewesen sein.

Erst mit dem Auftreten der Wildtollwut von der 76 % auf Füchse und Mustéliden entfielen, sind bedeutend mehr Katzen an Tollwut erkrankt. Eine Beziehung zwischen Fuchs- und Katzentollwut scheint aus diesen Tatsachen unbestreitbar hervorzugehen.

C Länderverordnungen seit 1950.

Die veterinärpolizeilichen Maßnahmen zur Bekämpfung der Tollwut sind in den §§ 36 bis 41 des Viehseuchengesetzes (VG) und in den §§ 110 bis 127 der BAVG niedergelegt. Diese Maßnahmen wurden 1941 durch den Runderlaß des RMdI (v. 28.3.1941) ergänzt, der durch die starke Ausbreitung der Seuche im Osten des Reiches veranlaßt war. Diese Maßnahmen berücksichtigen - den früheren epidemiologischen Verhältnissen entsprechend - lediglich die Tollwut bei den nutzbaren Haustieren.

"Reine Luxustiere", z.B. Ziervögel, gezähmtes Wild usw. fallen nicht unter den Begriff "Vieh". Wie die Begründung zu dem Gesetz hervorhebt, müssen sich aber die auf Grund des Gesetzes anzuordnenden Ausdehnung des Schutz der nutzbaren Haustiere gegen Seuchen bezweckt, namentlich also bei solchen, die auch andere Tiere befallen und von diesen auf "nutzbare Haustiere" übertragen werden können, z.B. Tollwut (Hellich-Störicker 1953, s. o. S. 10 - 12).

Um den derzeitigen Tollwutseuchenzug, bei dem die Wildtiere im Vordergrund stehen, Rechnung zu tragen, wurden in mehreren Ländern der BRD Sonderverordnungen erlassen. Dies ist besonders in jenen Ländern der Fall, die mit der Ostzone eine gemeinsame Grenze bilden, weil von dort aus durch Raubwild, (Füchse usw.) die Tollwut eingeschleppt werden kann. Das Land Schleswig-Holstein hat unter dem 16.3.1951 eine Verordnung zur Tollwutbekämpfung erlassen (GVBL S. 108), durch die Vergasung von Fuchsbau und Dachsbau angeordnet wird. Die Durchführung liegt vom Besitzer beauftragten Personen ab.

Bayern erließ eine Verordnung vom 11.6.1953 (GVBL S. 79), durch die (§ 1) die Einfuhr von lebenden Hunden aus Finnland, Polen, UdSSR, Tschechoslowakei, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Türkei, Griechenland, sowie über diese Länder verboten ist.

Hunde, die gem. § 2. ausnahmsweise mit Erlaubnis des Innenministers eingeführt werden, müssen innerhalb 24 Std. nach Eintreffen der zuständigen Gemeindebehörde gemeldet werden und sind am Bestimmungsort einer 3-monatigen veterinärpolizeilichen Aufsicht zu unterstellen.

Werden Hunde aus anderen Ländern als denen in § 1 angeführten eingeführt, so müssen sie eine nicht älter als 14 Tage alte Bescheinigung mitbringen, aus der hervorgeht, daß das Tier frei von Tollwut und Verdacht dieser Seuche ist.

Das Land Nordrhein-Westfalen setzte die Runderlasse betr. Tollwutbekämpfung v. 26.6.1953, v. 8.12.1953, v. 16.2.1954, v. 6.3.1954 und v. 25.9.1958 durch einen neuen Erlass vom 27.2.1959 (M.Bl. 1959, S.523) außer Kraft ; dieser lautet:

" Im jetzigen Tollwutseuchengang hat sich gezeigt, daß durch die Verringerung der Fuchs- und Dachsbestände die Gefahren der Weiterverbreitung der Tollwut eingeschränkt und größere tollwutverseuchte Gebiete wieder tollwutfrei wurden. Es ist jedoch weiterhin erforderlich, den Bestand an Füchsen und Dachsen, die vornehmlich als Überträger der Wildtollwut gelten, zu verringern. Die bisherigen Bekämpfungsmaßnahmen werden nunmehr wie folgt zusammengefaßt und erweitert.

Alle Füchse und Dachse sind durch Abschluß oder durch Fangen in Fallen zu strecken. Zu diesem Zweck haben die unteren Jagdbehörden im Einvernehmen mit dem Kreisveterinärerrat allen Jagdausübungsberechtigten ihrer Bezirke Verfügungen nach dem Muster der Anlage zuzustellen. Um den Abschluß bzw. den Fang zu fördern, werden im gesamten Land Nordrhein-Westfalen für jeden Fuchs und Dachs unter den in der Anlage festgelegten Voraussetzungen Prämien von je 10,-- DM gewährt. "

Die erwähnte Anlage regelt den Nachweis des Abschusses oder Fanges, die unschädliche Beseitigung des Tierkörpers und Vorsichtsmaßregeln gegen Infektion der beteiligten Personen.

Das Land Hessen erließ folgenden gemeinsamen Erlass Nr. 98 des Hess. Ministers d. Innern und des Hess. Ministers f. L. u. F. (v.19.12.1953)

" Infolge der starken Ausbreitung, welche die Tollwut unter den Füchsen und Dachsen entlang der Zonengrenze genommen hat, wird die Schonzeit für diese Wildarten im Kalenderjahr 1954 für die Regierungsbezirke Kassel, Darmstadt und Wiesbaden aufgehoben, um mit allen Kräften durch den Abschuss die Seuche einzudämmen. Für jeden erlegten Fuchs oder Dach ist eine Abschussprämie von 10,-- DM zu zahlen ".

Die Anordnung stützt sich auf § 27 des Bundesjagdgesetzes und verpflichtet, die Jagdausübungsberechtigten zur Verringerung dieser Wildarten " mit allen Kräften " anzuhalten. Geschieht dies nicht, so hat die untere Jagdbehörde für dessen Rechnung den Wildbestand mindern zu lassen

Das Land Niedersachsen hat unter dem 10.12.1954 gem. § 79 Absatz 2 des VG die Regierungspräsidenten ermächtigt, Vorschriften zum Schutze gegen die Tollwut innerhalb der Schranken dieses Gesetzes zu erlassen und inbesondere auf § 117 BAVG hinzuweisen, wonach bei Tollwut der Katzen eine Katzensperre verhängt werden kann, und daß in dem gefährdeten Bezirk bei Tollwut der Katzen auch die Festlegung der Hunde anzuordnen ist.

C 1 Die Beziehung der Länderverordnungen zur Epidemiologie des Seuchenzuges

Die Länder Hessen und Nordrhein-Westfalen ordnen den verschärften Abschuss von Fuchs und Dachs, überdies die Aufhebung der Schonzeiten für diese Tierarten an, um insbesondere die neuerliche Vermehrung der Füchse vor und während der Wölfezeit zu verhindern. Die Länder Schleswig-Holstein und Nordrhein-Westfalen ordneten neben dem Abschuss von Fuchs und Dachs

noch die Vergasung der Baue dieser Tiere an. Der Erfolg der Vergasung ist von der Beachtung der Lebensgewohnheiten der Füchse bzw. Dachse abhängig.

Hierauf weist D. Müller-Using (1954) besonders hin:

" Als Beispiel sei die Vergasung der Baue genannt, die in einem Bundesland zur Unzeit durchgeführt wurde und sich als vollständiger Fehlschlag erwies, der eine 5stellige Ausgabenziffer bedeutete. Niedersachsen hat dagegen dieses Verfahren aus ethischen und biologischen Gründen von vornherein abgelehnt und den besseren Weg einer intensiven Bekämpfung mit jagdlichen Mitteln beschritten, wobei neue Methoden erprobt wurden, wie die sommerliche Lockjagd auf den Fuchs mit der Kitzklage, das Sprengen aus dem Bau zur Ranzzeit unter Verwendung eines Reizgases u.a.m.. Auch das sogen. " stille Durchgehen " einer Fuchsdickung an klaren Wintertagen unter Besetzung der bekannten Fuchspässe mit zuverlässigen Schützen, weil diese erfolgversprechende Jagdart etwas in Vergessenheit geraten zu sein scheint, sei sie hier erwähnt; ähnlich ist es mit der Jagd am Luderplatz. "

Bei genauer Kenntnis der Lebensweise von Fuchs und Dachs wäre es kaum zu derartigen Fehlschlägen gekommen.

Aus den statistischen Erhebungen ergibt sich, daß die Fuchstollwut mit ihrem eigenen Kreislauf das Kernstück der derzeitigen Tollwutseuche darstellt. Ihr gilt mit allen verfügbaren Mitteln unser Kampf. Unter der Fuchspopulation wird das Lyssa-Virus gehalten. Gelingt es, die Zahl der Füchse zu vermindern, so wird die Seuche eines Tages erlöschen; gelingt diese Verminderung nicht, so ist ein Ende kaum abzusehen.

Der natürliche Feind des Fuchses, der Wolf, ist ausgerottet, so daß der Mensch auch hier die von ihm verletzte Ökologie in Ordnung halten muß.

Der Nutzen des Fuchses als "Gesundheitspolizei des Waldes und der Flur" (Vernichtung von Mäusen, krankem Niederwild usw.) soll nicht verkannt werden; die Gefährdung des Menschen und der Haustiere durch Tollwut kann jedoch keinesfalls geduldet werden.

"Das Argument des Tierschutzes kann ebenfalls nicht von Ausschlag sein, da die Füchse an der Wut unter weit größeren Qualen zu Grunde gehen würden" (Schoop 1949).

Wenn der Abschluß und das Vergasen der Baue nach der Lebensweise der Füchse planmäßig durchgeführt wird, ist eine Verminderung der Population mit Sicherheit erreichbar. Auch jede relative Verminderung der Zahl setzt die Gelegenheit des Zusammentreffens gesunder und kranker Füchse und eine entsprechende Ketteninfektion herab. In dieser Hinsicht scheint ein gewisser Widerstand der Jägerschaft zu bestehen, der von der Befürchtung hergeleitet wird, daß die Füchse und Dachse völlig ausgerottet würden. Dies erscheint angesichts der Scheu und sprichwörtlichen Schläue des Fuchses sehr unwahrscheinlich. Jeder vernichtete Fuchs mindert jedoch die Gefährdung von Mensch und Tier!

Ganz besonders ist bei all diesen Bekämpfungsverfahren ein Augenmerk auf die Katzen-Lyssa zu richten. Es sollte nicht davor zurückgeschreckt werden, bei Feststellung von Tollwut unter dieser Tierart, sämtliche Katzen der betr. Gemeinde bzw. Gemeinden abzuschießen, um damit einer Ausbreitung der Seuche von vornherein entgegenzutreten (s. auch S. 21 und 22).

Die Immunität bei Tollwut, Immunisierungsverfahren und deren
Ergebnisse im Ausland.

Privat durchgeführte Schutzimpfungen.

Die Frage des Einsatzes der Schutzimpfung unter den gegebenen Verhältnissen erscheint deshalb besonders schwer zu beantworten, weil die Hauptträger der Seuche einer Schutzimpfung nicht zugänglich sind. Die Erörterung dieses Einsatzes kann nur rückblickend gestaltet werden, wobei namentlich die gegenwärtig zur Verfügung stehenden Impfverfahren hinsichtlich ihrer Wirksamkeit sowie die gegen ihre Anwendung vorgebrachten Bedenken anzuführen sind. Durch vorbeugende Impfungen der Hunde gegen Tollwut kann bei dem üblichen Verlauf der Seuche, die fast ausschließlich unter den Hunden verläuft, die Infektkette unterbrochen werden. Unvermeidbare Lücken der rein hygienischen Maßnahmen könnten dadurch ausgeglichen werden.

Die Frage der Impfung von Hunden gegen die Tollwut steht seit etwa 1920 in Deutschland zur Diskussion und hat 1924 zu einer ersten Stellungnahme geführt, nach der die Frage der vorbeugenden Impfung von Haustieren gegen Tollwut (Erlaß v. 23.9.1924; L.M.Bl. S. 529) als noch sehr umstritten bezeichnet wird. Berichte über die erfolgreich durchgeführten Impfungen von Hunden in Japan waren nur erst wenig bekannt.

Die weitere Ablehnung der deutschen Behörden gegen vorbeugende Impfungen von Hunden ist auf die Untersuchung von Giese (1926) zurückzuführen, der 45 Hunde nach dem Verfahren von Umeno und Doi immunisierte.

Methode des Verfahrens:

Nach Umeno und Doi (1921) wird Rückenmark und Gehirn von Kaninchen, die

nach subduraler Infektion mit Virus fixe erkrankt sind, fein zerkleinert und mit einer Phenol- (1,25 %) Glyzerin- (60 %) Kochsalz (0,85 %) - Emulsion aufgeschwemmt und durch Gaze filtriert. Die Emulsion bleibt 14 Tage bei Zimmertemperatur (18 - 23° C) oder 30 Tage lang im Eisschrank. Hunde erhalten pro 15 kg Lebendgewicht 6 ccm der Emulsion subcutan injiziert. Junge Hunde unter 4 kg erhalten 3 ccm und weniger subcutan.

Nach Giese (1926) überstanden 33 der 45 geimpften Hunde eine Infektion mit Straßenvirus, an der 19 von 21 nicht geimpften Kontrollhunden an Tollwut erkrankten. Durch die immunisierenden Injektionen starben 3 Hunde an stiller, 1 Hund an rasender Wut. Infolge unzureichenden Schutz starben 6 Hunde an stiller Wut. Die Infektion der Tiere erfolgte 1, 3, 6, oder 11 Monate nach der Impfung. Bei sämtlichen immunisierten Hunden konnte weder Virus gefunden werden noch lag eine Virusausscheidung vor.

Mießner und Baars (1927) berichteten auf der 11. mikrobiologischen Tagung in Frankfurt/M. über gleiche Versuche an Hunden, die ähnliche Ergebnisse brachten wie die von Giese. Giese kam daher zu dem Schluß, das Verfahren von Umeno und Doi erst zuzulassen, wenn jede Gefahr für Mensch und Tier ausgeschlossen sei, und das Verfahren wirkliche Immunität verleihe.

Die Schutzimpfung von Hunden gegen Tollwut war in erster Linie in solchen Ländern von Bedeutung, in denen die Hunde nicht registriert waren und größtenteils herrenlos in den Straßen der Städte lebten (Haupt 1951).

In großem Umfange wurden Schutzimpfungen von Hunden, wie erwähnt, in

Japan vom Umeno und Doi (1921) sowie von Kondo (1922) durchgeführt. Das Verfahren von Kondo ist hinsichtlich der Impfstoffbereitung demjenigen von Umeno und Doi ähnlich. Nach Kondo wird das Gehirnmateriale (von Schaf, Hund oder Pferd) mit 5 Teilen einer 50% wässrigen Lösung von Glyzerin und 0,5 % Phenol verrieben. Die Emulsion läßt man 10 Tage bei Zimmertemperatur oder 3 Tage lang bei 37° C stehen. Die Impfdosis beträgt 5 ccm.

In den Jahren 1918 bis 1930 wurden nach Berichten von Kondo 1 685 265 Hunde in Japan schutzgeimpft, von denen lediglich 291 an Wut erkrankten, während bei nicht geimpften Hunden im gleichen Zeitraum 16 522 Wutfälle festgestellt wurden.

Ähnliche, günstige, praktische Erfolge mit phenolisierten Impfstoffen werden aus Ungarn gemeldet. Im Jahre 1935 wurde in Ungarn die zwangsweise Impfung von Hunden eingeführt, sowie die Tötung herrenloser Hunde angeordnet.

Im Jahre 1941 wurden in Ungarn 687 888 Hunde nach dem von Aujeszky abgeänderten Kondo'schen Verfahren geimpft. Der Impfstoff wurde aus Schafhirn bereitet und enthielt noch lebendes Virus fixe.

Fast stetig nahm die Wutverseuchung ab.

1935	530	Wutfälle bei Hunden		
1937	319	"	"	"
1939	42	"	"	"
1941	7	"	"	"

Nach 1945 konnten - bedingt durch die Nachkriegsverhältnisse - die Im-

pfungen nicht mehr durchgeführt werden; die Zahl der Tollwutfälle stieg durch Einschleppung von den versuchten Nachbarstaaten her wieder an. Nach neuerlicher Wiedereinführung des Impfzwanges konnte die Seuche erneut getilgt werden, was als ein positiver Beweis der Impfaktion zu werten ist (Manninger 1954).

Zu Abtötung bzw. Abschwächung des Virus für Impfungen sind außer dem Phenol auch Äther, Formalin und Chloroform (Kelser 1928), zur Anwendung gekommen.

1955 und 1956 wurden in Kharkow, UdSSR, in großem Umfang präinfektionelle Immunisierungen der Hunde gegen Tollwut vorgenommen. 1955 wurden über 100 Tollwutfälle bei Hunden gemeldet, Ende August 1956 wurde Tollwut jedoch nur noch bei 6 Hunden und 3 Katzen diagnostiziert. Andere Maßnahmen, wie Registrieren sämtlicher Hunde, Tötung aller herrenloser Hunde und Katzen, sowie die Isolierung verdächtiger Hunde und Katzen wurde zu gleicher Zeit durchgeführt (Chernyavskii 1958).

Obwohl in Polen die Tollwutschutzimpfung schon besteht, wurden im Jahre 1956 75 Hunde tollwutkrank gefunden. Stryszak (1958) macht den Vorschlag, die Impfkampagne weiter auszudehnen, wegen der zahlreich vorhandenen tollwutkranken Wölfe. Er konnte im Speichel vacciniertter Hunde Tollwutvirus auch dann nicht feststellen, wenn die geimpften Hunde den Bissen infizierter Tiere ausgesetzt waren.

Der Flury Impfstoff

Cox (1951) führte Versuche mit lebendem Tollwutvirus durch, das zur Vermehrung an bebrütete Hühnereier adaptiert war. 6 Virusstämme wurden so in Hühnerei gezüchtet und die antigenen Eigenschaften an Versuchstieren (Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen) geprüft. Der sogen. Flury-Stamm war geeignet, als Lebendvirus bei der Immunisierung Verwendung zu finden. Das Flury-Virus wurde ursprünglich aus dem Gehirn eines Kindes isoliert, das in Georgia an einer Tollwutinfektion gestorben war. Die virushaltige Gehirns substanz dieses Kindes wurde intracerebral auf Eintagsküken übertragen und das Virus so in 135 Passagen kultiviert. Bei Fortzüchtung über Eintagsküken nahm die Virulenz des Virus für Hund, Maus, Kaninchen stark ab. Intramuskulär infizierte Hunde erkrankten nicht; lediglich nach intracerebraler Infektion brach die Tollwut aus. Interessant war hierbei die Tatsache, daß intracerebral infizierte Hunde kein Virus ausschieden, und daß auch der Speichel frei von Virus war.

In weiteren Versuchen wurde das Virus auf die Chorion-Allantois des bebrüteten Hühnereies übertragen; durch die Adaption des Virus an den Kükenembryo erfolgte eine weitere Abschwächung der Pathogenität für Hunde, Kaninchen und Meerschweinchen.

Mit dem auf diese Weise in bebrüteten Hühnerei gewonnenen Flury-Stamm an 400 Hunden durchgeführte Immunisierungsversuche schützten gegen eine intramuskuläre Infektion in den Masseter mit Straßenwutvirus. Für die künstliche Infektion wurden Straßenwutvirusstämme verschiedener Herkunft verwandt. Über die Dauer des Impfschutzes wurden besondere Untersuchungen durchgeführt, deren Ergebnisse in folgender Tabelle von Cox (1951) wiedergegeben sind.

Aus der Tabelle III S. 34, ergibt sich,

1. daß die Infektion von Hunden mit 0,2 ccm Straßenvirus
(aus der Speicheldrüse von an Tollwut erkrankten Hunden)
zu 72 bzw. 91 % tödlich wirkte.
2. daß ein Jahr nach der Schutzimpfung mit adaptiertem Hühnereivirus (Flury) kein Tier, nach 2 Jahren 12 % an Tollwut erkrankten,
3. daß ein Jahr nach der Schutzimpfung mit phenolisierten Pferdehirn (Lederle) 14 % nach 2 Jahren 42 % der Impflinge für Tollwutinfektionen empfänglich waren.

Eine Ausscheidung von Virus mit dem Speichel wurde bei keinem der Flury-Impflinge bei einem der mit Lederle-Impfstoff behandelten

bei 16 bzw. 11 der nicht gegengetragenen Kontrollhunde festgestellt.

Es kann also gesagt werden, daß auf Grund der Immunisierung mit der Eikulturvaccine des Flury-Stammes eine absolute Immunität von einem Jahr besteht. Unter praktischen Verhältnissen wurden 1949 in New York City, im Staate New York und im Staate Georgia 12 000 Hunde mit der Fluryvaccine geimpft. Der Impfstoff wurde reaktionslos vertragen. In der Praxis wurden bis Ende 1949 65 000 Hunde der Tollwutschutzimpfung unterzogen, ohne daß irgendwelche Reaktionen wie postvaccinale Lähmungen oder Tollwutinfektionen bei den geimpften Hunden auftraten. Umfangreiche Untersuchungen ergaben, daß weder im Blut noch im Speichel noch in anderen Geweben der mit Eikulturvaccine schutzgeimpften Hunde lebendes Virus nachweisbar war.

Damit ist die Unschädlichkeit des Eikulturvirusstammes "Flury" zur Schu

Tabelle III

(Cox 1951)

Schutzgeimpft mit	Anzahl d. Vers.-hunde	davon		Tage des Todes post Infekt.	Tollwutvirus Gewonnen aus		Speicheldrüsen
		tot	%		Gehirn		
Straßenvirus - Infektion							
1 Jahr nach Schutzimpfung							
Tollw. Vacc. adapt. Hühner- virus " Flury "	25	0	(0)	-	-	-	.
Tollw. Vacc. phenolisiert Pferdehirn	22	3	(14)	18 21 26	3	1	
Nicht schutzge- impfte Kontrollen	25	18	(72)	15 18 18 18 18 18 18 21 23 25 25 25 26 27 29	18	16	

Straßenvirus - Infektion
7 Jahre nach Schutzimpfung

Tollw. Vacc. " Flury " (identisch mit obiger)	25	3	(12)	21 22 24	3	-
Tollw. Vacc. phenolisiert (Rest der obigen)	19	8	(42)	14 16 17 18 18 19 20 33	6	-
Nicht schutzge- impfte Kontrollen (neue Tiere)	23	21	(91)	13 15 16 16 17 17 17 17 18 18 18 19 20 21 22 22 22 22 22 23 23	21	11

impfung bei Hunden bewiesen. (Cox 1951)

Dieses Ergebnis wird in einem Bericht der Weltgesundheitsorganisation (Sachverst. Ausschuß für Tollwut) v. 30. Okt. 1953 bestätigt:

1. Der Kükeneimbryopfstoff (Flury-Kultur) erzeugt bei Hunden eine hervorragende Immunität für mindestens 3 Jahre in Anschluß an eine einsige intramuskuläre Impfung.
2. Hunde von 3 Monaten an können mit diesem Präparat wirksam immunisiert werden. Angaben über seinen immunisierenden Wert bei Hunden unter 3 Monaten sind nicht verfügbar.
3. Vor Vollendung des 6. Lebensmonats geimpfte Hunde sind innerhalb eines Jahres nachzuimpfen.
4. Es dauert ungefähr einen Monat, bis der Impfstoff den Höchstgrad von Immunität in den Hunden entwickelt.
5. Die 3 Hauptgrundsätze eines Programms für das Vorgehen in Gebieten, in denen die Krankheit bei Hunden epidemisch oder endemisch auftritt, sind:
 - a) Vernichtung streunender, unerwünschter und nicht steuerlich angemeldeter Hunde.
 - b) Schnelle, massenweise Impfung von wenigstens 70 % der Hunde in dem betreffenden Gebiet.
 - c) Überwachung (Verminderung) des Wildbestandes, wo dieser eine Quelle der Seuche ist.

Anfang des Jahres 1952 und 1956 wurde in Israel eine ausgedehnte Antitollwutkampagne organisiert unter Schirmherrschaft der Weltgesundheitsorganisation. Als Impfstoff wurde die Flury-Virus-Vaccine angewandt, welche

nach einer einmaligen intramuskulären Injektion eine Immunität bis zu 3 Jahren bei den geimpften Hunden haben soll.

Folgende Fälle von Tollwut unter den Tieren in Israel wurden daraufhin beobachtet:

1954	109	Tollwutfälle bei Tieren		
1955	257	"	"	"
1956	220	"	"	"

Auf Grund der Ergebnisse erhebt sich die Frage, ob der Gebrauch lebender Flury-Virus-Vaccine, direkt oder indirekt für die rapide Ausbreitung der Tollwut in Israel verantwortlich zu machen ist.

Man muß sich die Frage vorlegen, ob das Vaccine-Virus in den Hunden besonders aber in den jungen Hunden, seine ursprüngliche Virulenz wiedergewonnen hat. Es ist ja bekannt, daß sehr junge Tiere sehr empfindlich für lebendes Virus enthaltende Impfstoffe sind. (Mitteilungen, die mir im B.E.L.F. zugänglich gemacht worden sind, 1957).

Weitere Untersuchungen über den Flury-Stamm des Tollwutvirus hat Bindrich (1956) durchgeführt.

Bei seinen Untersuchungen wurde nicht der ursprüngliche Original-Flury-Virus-Stamm, d.h. der an das Hühnerei von Koprowski und Black adaptierte Stamm der Patientin Flury, gewählt, sondern der an das Meerschweinchen adaptierte Flury-Stamm.

Die intramuskuläre Impfung verursachte bei Hunden, Schafen und Kaninchen keine sichtbaren Krankheitserscheinungen, beim Meerschweinchen jedoch Paralysen und Exitus. In der 2. Mitteilung Bindrichs (1956) berichtet er über Immunisierungsversuche mit dem an das Meerschweinchen adaptierten Tollwut-Virus-Stamm Flury bei Kaninchen und Hunden.

Nach Auswertung der Immunisierungsversuche ist ein Schutz der geimpften Tiere gegenüber einer folgenden massiven Testinfektion mit dem Tollwutvirus festzustellen. Die Testinfektion erfolgte mit einer 10 %igen Mäusehirnemulsion des Virus-fixe-Stammes (Pitman More), die mit 10 %igen Hodenextrakt gesunder Ratten emulgiert war. Die Infektion erfolgte in Dosen von 5 ccm in die Nackenmuskulatur. Die Schutzimpfung mit dem an das Meerschweinchen adaptierten Flury-Virus in die Hinterschenkelmuskulatur von

25 Hunden wurde reaktionslos vertragen. Nach anschließender Testinfektion im Verlaufe von 42 - 160 Tagen p.v. erkrankten von 25 Hunden 4 an Tollwut und starben, während von 17 unvorbehandelten Kontrollhunden 14 starben. Es ist also eine gewisse Schutzwirkung vorhanden, obwohl sie die von Koprowski mit dem Flury-Virus aus Bruteiern festgestellte, nicht erreicht.

Die Erklärung des Unterschiedes ist vielleicht darin zu suchen, daß der hier angewendete Stamm, nicht der Originalstamm, sondern ein Stamm der von Henzinger schon zahlreichen Meerschweinchenpassagen unterworfen gewesen war, der also vielleicht eine Schädigung seiner ursprünglichen antigenen Eigenschaften erlitten hat. Nach den Untersuchungen von Schwaberg (1937) können sich die Eigenschaften eines Virus fixe der Tollwut beim Wechsel eines Versuchstieres u. U. im Sinne des Straßenwutvirus verändern.

Besonderes Augenmerk ist auch auf den Gesundheitszustand der Impflinge zu verwenden. 6 Hunde im Alter von 12 Wochen waren während des Ablaufs einer Staupeinfektion mit der Flury-Lebendvaccine geimpft worden. 5 der geimpften Tiere starben an einer Broncho-Pneumonie unter teilweise ausgeprägten Lähmungserscheinungen; der 6. blieb gesund, erlag aber einer folgenden Tollwutinfektion.

Der Tollwutimpfstoff nach Hempt.

Der in Deutschland gebräuchliche Tollwutimpfstoff ist die Tollwut-Vaccine der Behringwerke nach Hempt. Der Impfstoff ist nach Hempt (1933) eine Ätherextrahierte, 10 %ig phenolisierte Suspension von Kaninchen-

oder Schafhirn und -rückenmark (Verhältnis 2:1). Das in der Vaccine enthaltene Virus ist abgetötet.

In Zusammenarbeit mit dem B. E. L. F. hat das Paul-Ehrlich-Institut Frankfurt/Main im Haushaltsjahr 1952/53 Versuche über Tollwutschutzimpfungen durchgeführt. 13₆ Hunde wurden mit der Vaccine nach Hempt vorbehandelt. Diese Hunde und 6 Kontrollhunde wurden mit Straßenwutvirus an verschiedenen Zeitabständen nach der Vaccinierung infiziert. Als Versuchshunde dienten 8 - 12 Wochen alte Bastarde, die vor Beginn der Versuche einer 14-tägigen Quarantänezeit unterworfen worden waren.

Die Immunisierung geschah folgendermaßen:

5 Hunde erhielten einmal 4 ccm Vaccine,

5 Hunde erhielten zweimal 4 ccm Vaccine,

3 Hunde erhielten zunächst zweimal 4 ccm Vaccine

und im Abstand von einer Woche sowie einem Vierteljahr später 5 weitere

Injektionen zu je 4 ccm in eintägigen Abstand subcutan.

Die Infektion erfolgte bei allen Hunden mit 0,5 ccm einer 10 %igen Hirnsuspension von Straßenwutvirus Berlin I (1. Hundepassage) tief in den Nackenmuskel. Da nicht genügend Einzelkäfige vorhanden waren, konnte die Infektion nicht bei allen Tieren gleichzeitig durchgeführt werden. Es wurden aber stets vaccinierte Versuchstiere gleichzeitig mit unvorbehandelten Kontrolltieren infiziert. Das stets gleiche Infektionsmaterial lagerte als 10 %ige Gehirnsuspension bis zum jeweiligen Gebrauch bei -35° C. Bei laufenden Überprüfungen des Infektionsvirus wurden Negrikörperchen mikroskopisch z.T. in großer Zahl nachgewiesen, so daß der Nachweis der Tollwut gesichert war.

Bei gestorbenen Hunden wurde in 9 Fällen das Virus durch Übertragung von Hirnmaterial (Ammonshorn, Großhirnrinde, Kleinhirn) auf je 6 Mäuse nachgewiesen.

Ergebnis:

Von den 13 immunisierten Hunden starben zehn.

19 bis 158 Tage nach der Infektion unter klinischen Erscheinungen der Tollwut.

Es handelte sich dabei um die 5 einmal vaccinierten und 3 der zweimal und 2 der siebenmal vaccinierten Hunde. Übertragungsversuche auf Mäuse mit 6 dieser gestorbenen Hunde hatten in 5 Fällen ein positives, in einem ein negatives Ergebnis.

Von den 3 überlebenden Hunden zeigten 2 (Zweimal vaccinierte) klinisch erkennbare nervöse Störungen, die in einem Falle nach längerer Krankheit schwanden, im anderen zu vollständiger Lähmung der Gliedmaßen führten. Nur ein Hund (siebenmal vacciniert) überlebte, ohne Krankheitserscheinungen zu zeigen.

Von den 6 Kontrollhunden starben fünf 17 - 28 Tage nach der Infektion mit Anzeichen der Tollwut. In 3 Fällen wurde das Virus durch Übertragungsversuche auf Mäuse nachgewiesen. Der eine überlebende Kontrollhund zeigte zeitweise Anzeichen einer nervösen Erkrankung.

Zu diesen Versuchen sei darauf hingewiesen, daß

1. die Infektionsart (tiefe Injektion von 0,5 ccm einer 10 fachen unverdünnten Gehirnsuspension in die Nackenmuskulatur) die natürliche Infektion um ein Vielfaches übertrifft.
2. Außerdem ist in Betracht zu ziehen, daß die Verwendung von erst

8 - 12 Wochen alten Hunden wenig geeignet erscheint, da diese ja bedeutend anfälliger für das Tollwutvirus als erwachsene Hunde und überdies schwerer immunisierbar sind (s. S. 35).

Eine relative Schutzwirkung kann daraus gefolgert werden, daß die Inkubationszeit der Kontrolltiere 21,8 Tage, die durchschnittliche Inkubationszeit bei den Impflingen 51,7 Tage betragen hat. (Mitteilungen, die mir 1957 vom B.E.L.F. zugänglich gemacht worden sind.).

Aus einem Schreiben des B.E.L.F. an den Herrn Minister für E.L.F. des Landes Schleswig-Holstein (Mai 1955) geht folgendes betr. der Schutzimpfung von Hunden hervor:

Experimente, die bisher zum Nachweis der Wirksamkeit des in Deutschland zur Verfügung stehenden Tollwut-Impfstoffes nach Hempt an Hunden durchgeführt wurden, haben in zu engem Rahmen stattgefunden, so daß diese Ergebnisse nicht als Grundlage einer allgemeinen Schutzimpfung bei Hunden mit Lockerung der Sperrmaßnahmen dienen können.

Die entsprechenden Maßnahmen des V.G. bleiben weiterhin unentbehrlich.

Wunker und Bulling (1959) haben in neuester Zeit festgestellt, daß die Vaccine nach Hempt in der vom Hersteller vorgeschriebenen Dosis keinen Schutz gegen Tollwut verleiht. Die Hempt-Vaccine ist eine ätherextrahierte 10 %ig phenolisierte Suspension von Kaninchen- oder Schafhirn und -rückenmark (Verhältnis 2:1).

In dem Versuche wurden 53 Hunde vacciniert. Die Impfungen erfolgten in einem siebentägigem Intervall mit einer Dosis von 4-8 ccm. Alle Hunde wurden daraufhin zusammen mit insgesamt 42 ungeimpften Kontrollhunden mit 1 ccm einer 1:100 oder 1:1000 Verdünnung von Virus fixe intramuskulär in die

Nackermuskulatur in einem Abstand von 14-30 Tagen von der Impfung impfungsgeeignet. Die Ergebnisse waren sehr unbefriedigend. Eine Anzahl vaccinierter Hunde starb innerhalb 9 Tagen, während die Kontrollhunde die Infektion ohne weiteres von ihnen sogar eine solche mit der Verdünnung 1:10 überstanden. Bei einigen der vaccinierter und nach der Infektion erkrankten Hunde wurde Tollwutvirus sowohl in den Speicheldrüsen als auch im Gehirn gefunden. Der Veterinärausschuß der Länder der BRD (Sitzung v. 26./27.4.1955) hat sich aus folgendem Grunde gegen eine Schutzimpfung ausgesprochen:

In erster Linie sind Wildtiere und bei den Haustieren Katzen an der zeitigen Seuchenzug beteiligt. Die Impfung dieser Tierarten ist praktisch unmöglich. Eine allgemeine Impfung der Hunde ist finanziell nicht tragbar; außerdem ist zu wenig bekannt, ob geimpfte Tiere Virusüberträger sein können, so daß eine Lockerung der veterinärpolizeilichen Maßnahmen für schutzgeimpfte Tiere nicht unbedenklich erscheint. Die geimpften Hunde werden als Gefahr für die Nachbarschaft betrachtet, weil der Hund zwar selbst gegen die klinische Symptome immunisiert ist, jedoch, falls er in der Folgezeit infiziert wird, trotzdem ansteckenden Speichel ausscheidet (Mitteilungen, die mir 1957 im B.E.L.F. zugänglich gemacht worden sind).

E Diskussion zur Frage der Immunisierung gegen Tollwut.

Der praktische Wert von Schutzimpfungen bei Hunden ist dann sehr schwer zu beurteilen, wenn Tollwut in der Hauptsache nur Hunde betrifft und die klassischen Maßnahmen (Maulkorb-Leinenzwang, Hundesperre, Beseitigung herrenloser Hunde) gleichzeitig in voller Strenge durchgeführt

werden. Durch diese Maßnahmen kann tatsächlich die Infektkette radikal unterbrochen werden. Der Ansteckung verdächtige Hunde werden unbesehen getötet, ohne daß der Beweis vorliegen muß, daß der in Berührung gewesene Hund tatsächlich angesteckt ist. Selbst wenn erwiesen ist, daß der Hund von einem wütendem Hund gebissen wurde, so ist dadurch nicht bewiesen, daß das gebissene Tier infiziert ist, da, nach einem Versuch von Remlinger (1927), die bei den ersten Bissen vorhandene Infektiosität des Speichels bei weiteren Bissen schnell abnimmt. Schwierigkeiten bei der Beurteilung des Impferfolgs ergeben sich ferner aus der Vielzahl der Verfahren und der Verschiedenheit der Impfstoffe; hierzu tritt noch der Zeitpunkt der Impfung zu demjenigen der Infektion (post- bzw. präinfektionell). Die Wirksamkeit der Wutschutzimpfung ist in verschiedener Weise beurteilt worden:

1. Durch den Vergleich der Erkrankungszahlen bei geimpften und nicht geimpften Hunden.
2. Durch das Absinken der Erkrankungszahlen bei Tier und Mensch nach der Impfung, was bis zum Aufhören einer Epidemie führen kann.
3. Durch das Verschontbleiben der geimpften Hunde trotz weiter bestehender Gefährdung.
4. Durch genau beobachtete Einzelfälle.

Ein Vergleich der Erkrankungszahlen ungeimpfter und prä- und postinfektionell geimpfter Hunde ist vor allem bei den großen Zahlen Japans möglich. Das Bureau de la police metropolitaine, Tokio, berichtet (1919-1926) bei insgesamt 2 150 076 geimpften Hunden 175 Wutfälle (0,07 %), die bei 24 innerhalb der ersten 20 Tage auftraten, so daß nach Hata die Vermutung

berechtigt ist, daß es sich in diesem Falle um postinfektionelle Impfung gehandelt. Daraus, daß die absolute Zahl der Wutfälle in Japan trotz der Wirksamkeit zahlreiche Impfungen einzelner Hunde nicht merklich absank, läßt sich nur der Schluß ziehen, daß die Impfung nur bei gleichzeitiger Anwendung veterinärpolizeilicher Maßnahmen - wovon die Anordnung der Impfung nur ein Teil ist - ihre Wirksamkeit entfalten kann.

Aus anderen Berichten (Kitasato) geht hervor, daß 1918 nach der Impfung von nur 15 000 Hunden die Wutzahlen im Jahre 1919 bei Hunden von 206 auf 43, beim Menschen von 318 auf 73 zurückgingen. Ein Absinken der Impfungen (1920) führte bereits im nächsten Jahr zu einem leichten Anstieg der Wutzahlen.

Boughton (zitiert nach Schweinburg 1937) ist nach seinen Erfahrungen auf Grund größerer Statistiken überzeugt, daß zur vollständigen Bekämpfung der Tollwut die Zwangsimpfung aller Hunde notwendig ist. Nach Corwin (1930, zitiert nach Schnürer und David), kommen nach der Impfung lokale Wutendemien zum Stillstand; auch bleiben Erkrankungen in den gefährdeten Gegenden aus und zwar sowohl bei vorher geimpften als auch bei den erst in kurzem Abstand nach dem Biß geimpften Hunden. Die von einem wütenden Hund gebissenen ungeimpften Hunde brauchten in Abänderung der bestehenden Vorschriften nicht getötet zu werden, wenn die Impfung innerhalb der ersten 3 Tage nach dem Bisse erfolgte bzw. begonnen wurde; solche Hunde müssen jedoch, bis die Sperre durch schriftliche Verfügung aufgehoben wird, eingesperrt gehalten werden. Laja, (zitiert nach Schnürer und David 1930), berichtet, daß in den Gebieten Estlands, in

denen veterinärpöizeiliche Maßnahmen allein nicht den gewünschten Erfolg hatten, die Seuche durch umfangreiche Impfungen in kurzer Zeit erlosch.

In einem Erlaß des Ministeriums des Innern (1928) in Rom wird festgestellt, daß bisher die Impfung in Italien (15 000) ohne jeden Zwischenfall und mit sehr gutem Erfolge auf die Prophylaxe der Wut verlaufen ist.

In den Versammlungen der Gesellschaft amerikanischer Tierärzte, sowie anderer medizinischer Gesellschaften (z.B. der New Jersey Sanitary Association) heben beamtete und private Tierärzte einstimmig den guten Erfolg von Impfungen hervor. (Mulcaly: Connecticut; Killham: Michigan; Mulcaly: Orange; Brown: Indiana; Mulcaly: Massachusetts und New Jersey; Widligton und Bigelow: Milton; Hersley: West Virginia).

Einwände gegen die Impfung beziehen sich auf gelegentliche Abszesse (F.C. Smith) sowie auf postvaccinale Lähmungen (zitiert nach Schnürer und David, 1930, sowie nach Schweinburg, 1937).

Der Widerstand, der gegen die Zwangsimpfung in einzelnen Staaten Amerikas erhoben wird, beruht nicht auf ungünstigen Erfahrungen, sondern ist auf die grundsätzliche Abneigung der Bevölkerung gegen jeden Zwang und auf unsachliche Einwände gewisser Kreise, die uns ja nicht fremd sind, wie Impfgegner, Anhänger von Naturheilverfahren, Tierschutzvereine (!), zurückzuführen, wozu in Amerika noch religiöse Gesellschaften treten. (Killham u.a., zitiert nach Schweinburg sowie nach Schnürer und David 1930 u. 1937).

Das Vet.-Département (in Michigan) hat auf Grund günstiger Erfahrungen mit der Impfung (1937) sogar eine Milderung der Sperrvorschriften in der Hinsicht erlassen, daß alle innerhalb eines Jahres von einem praktischen Tierarzt geimpften und einwandfrei gekennzeichneten Hunde von der Sperre und dem

Maulkorbzwang ausgenommen werden (Killham, zitiert nach Schweinburg, 1937).

Die Vet.-Schulen in Bombay, Kalkutta und Lahore sowie die Pasteur-Institute in Burma und Shanghai berichten über gute Erfolge der post-infektionellen Impfung der Hunde mit abgetötetem Virus fixe. Die Einwände gegen Schutzimpfungen betreffen Fälle von Impfwut, die nach lebenden, d.h. nach Pasteur abgeschwächtem Virus aufgetreten sind.

Wie bereits erwähnt, hängt die Schädlichkeit einer nur einmaligen subcutanen Injektion von Virus fixe auch mit der Dosierung zusammen.

Umeno und Doi berichten 1921, daß von 31 307 nach ihrer Methode geimpften Hunden nur ein Hund infolge der Impfung starb.

Hata (1925) berichtet, daß von 104 567 nur 9 Hunde an Impfwut starben. 1923 - 1927 wurden in den USA 1 313 755 Impfdosen für Hunde abgegeben nach den Ermittlungen von Eichhorn und Schöning (zitiert nach Schnüre und David, 1930) konnte in der Praxis kein Wutfall beobachtet werden, welcher mit Sicherheit auf die Impfung zurückgeführt werden konnte.

Virussträger infolge der Impfung:

Bedenken bestehen auch in der Richtung, daß schutzgeimpfte Hunde nach einer natürlichen Infektion mit Straßenwutvirus zwar nicht erkranken, aber Virussträger und - ausscheider werden. Für atypische Wutformen bei gebissenen und nachträglich geimpften Hunden liegen bisher keine beweiskräftigen Beobachtungen vor.

Individuelle Schäden, wie postvaccinale Lähmungen, Abszesse, Ekzeme, Gasbranderkrankungen usw., lassen sich durch sorgfältige Bereitung der Impfstoffe und gewissenhafte Anwendung derselben vermeiden.

Die veterinärpolizeilichen Maßnahmen, wie Maulkorb- und Leinenzwang, Einschränkung der Hundezahl durch Besteuerung, Beseitigung der herrenlosen Hunde, Tötung wutkranker und ansteckungsverdächtiger Tiere, Sperre, Ein- und Durchfuhrbeschränkungen sind imstande, die Wut unter den Tieren wirksam zu bekämpfen, wenn sie in strengster Form durchgeführt werden. Ist dies nicht angängig, so hat sich in vielen Ländern eine präinfektionelle Impfung der Hunde gegen Tollwut neben diesen veterinärpolizeilichen Maßnahmen bewährt.

Abschließender Vergleich der statistisch erfaßten Tollwutfälle der Jahre 1953 - 1958.

Als Grundlage der Erörterung über die veterinärpolizeiliche Bekämpfung der in Deutschland herrschenden Tollwutseuche sind anzusehen:

1. Die gesetzlichen Bestimmungen.
2. Die statistischen Erhebungen über die Tollwutfälle.
3. Die ökologischen Verhältnisse der von der Seuche betroffenen Tierarten.
4. Die Möglichkeiten des vorbeugenden Schutzes.

Die gesetzlichen Bestimmungen gehen von dem Hund und der Katze als eigentlichen Trägern des Tollwutvirus aus. Wegen der Gefährdung von Haustieren können die für diese Tiere gültigen Bestimmungen auch auf andere Tiere als " Vieh " angewendet werden.

Aus den statistischen Unterlagen ergibt sich:

Zahl der Tollwutfälle (1953 - 1958): 13 331

Zahl d. betr.

der

Haustiere: 2 175 (16%)

Wildtiere: 11 156 (84 %)

Zahl d. betr.	Hund	Katze	Sonst.	Carniv.	Herbiv.
Tiergruppen	565 26%	829 38%	781 36%	8 483 76%	2 673 24%
Im 6-Jahre-					
Durchschnitt:	94	138	113	1 414	495
oberh. + 1953	-74	-114	-99	- 247	+397
unterh. - 1954	+36	+ 99	+101	+ 961	+156
des 1955	+37	+ 60	+ 55	- 255	- 17
6 -Jahre- 1956	-25	- 8	- 12	- 316	-157
Durch- 1957	+37	+ 9	- 38	+ 236	-122
schnittes 1958	-10	- 45	- 6	- 380	-234

Aus obiger Übersicht ergibt sich der mehr als vierfache Befall der Wildtiere im Vergleich zu den Haustieren. Die Bewegung der Seuche ist aus dem Anstieg und Abfall der realen Zahlen im Verhältnis zum 6-Jahre Durchschnitt ersichtlich.

Im letzten Berichtsjahr (1958) hat sich das Verhältnis Haustier:Wildtier nicht geändert, da 1 245 (82 %) festgestellte Fälle das Wild (83 davon die Carnivoren) betreffen.

Von den 301 Fällen Haustier-Tollwut entfielen hingegen 1958 abweichend vom Durchschnitt 28 % auf Hunde, 31 % auf Katzen und 41 % auf sonstige

Haustiere.

Der günstig erscheinende Abfall aller Zahlen unter den Durchschnitt im Jahre 1958 darf nicht überschätzt werden, da im Jahre 1957 die Tollwutfälle bei allen Carnivoren (Haus- und Wildtiere) über dem 6-Jahre-Durchschnitt lagen. Von einer Tilgung der Tollwutseuche sind wir demnach noch weit entfernt.

Die Ökologie der Wildtiere bedingt, daß nur ein Bruchteil der tatsächlichen Wutfälle zur Kenntnis kommt. Ein Anteil unbekannter Größe ist der statistischen Erfassung entzogen. Namentlich der ständige Abstieg der Fälle des herbivoren Wildes trotz des Anstieges der Carnivoren im Jahre 1957 erscheint nicht erklärlich, wenn nicht angenommen werden soll, daß die Wildheger die Anzeige solcher Fälle unterlassen, um den damit verbundenen Unbequemlichkeiten zu entgehen.

Ähnlich verhält sich die Ökologie der Katzen, die als besonders leicht verwildernd nur bedingt den anderen Haustieren gleich zu erachten sind. Ihre Zahl ist unkontrolliert; ihre Erkrankung und ihr Abgang durch Tod oder völliges Verwildern bleibt vielfach unbekannt. Die statistischen Zahlen der Katzentollwut sind ebenfalls deshalb nicht zuverlässig, und dürften beträchtlich höher liegen. Gesichert sind hingegen die Unterlagen für Hunde und sonstige Haustiere, weil deren Erkrankung oder Verlust stets festgestellt wird.

Im allgemeinen verläuft die Tollwut - entsprechend der Ökologie ihrer Träger - in zwei getrennten Kreisen: D.h. einerseits unter Wild, andererseits unter den Haustieren. Einbrüche vom Wildkreis aus erfolgen in den Haus-

tierkreis durch tollwutkranke Füchse, die in ~~wildende~~ Herden einbrechen und die Tiere beißen oder in Dörfer und Gehöfte vordringen und dort Wachhunde, aber auch aufgestalltes Vieh angreifen und beißen. Unregelmäßig oder ständig zwischen Haus und Feld-Wald wechselnde Katzen kommen als Zwischenträger in beiden Richtungen in Betracht.

Die wirksamste Maßnahme der Bekämpfung der Tollwut ist seit jeher die Verminderung der Zahl der Tiere, die als Virusträger die Infektkette aufrechterhalten. Dies sind der Fuchs und die Katze. Die Verminderung der Zahl der Füchse (und Dachse) ist durch verschiedene Maßnahmen der Länderverwaltungen angestrebt worden. Es ist möglich, daß das Absinken der Zahl tollwütiger Füchse seit 1954 durch diese Maßnahmen bedingt gewesen ist.

Im Jahre 1958 lag die Zahl der mit Tollwut behafteten Füchse mit 1 034 um 380 unter dem 6-Jahre-Durchschnitt von 1 414. Von den 1 211 mit Tollwut behafteten Carnivoren - den eigentlichen Gliedern der Infektkette - waren 1 034 = 85 % Füchse. Eine Einschränkung der Fuchstollwut ist demnach nicht in wirksamem Maße gelungen; noch immer sind die Füchse die Hauptträger der Tollwutseuche. Dies ist wohl dadurch erklärlich, daß die Maßnahmen zur Verminderung der Fuchspopulation immer nur beschränkte Gebiete betroffen haben, in denen gerade eine Anhäufung von Tollwutfällen erkannt wurde. Wir wissen, aber, daß die Wildtollwut seit Kriegsende - getragen von den Füchsen - von der früheren Ostgrenze Deutschlands bis zum Westen vorgedrungen ist (typische Kettenseuche!). Solange nicht die Verdünnung des Fuchsbestandes im ganzen Gebiet mit allen Mitteln wirksam durchgeführt wird, ist eine Beschränkung und endgültige

Tilgung dieser Seuche nicht möglich; Teilmaßnahmen sind wirkungslos.

Die Verminderung der Zahl der Katzen erscheint zunächst einfacher erreichbar, da es sich um ein "Haustier" handelt. Ihr steht jedoch die große Fruchtbarkeit der Katzen und die angeborene Neigung dieser Tierart zum Verwildern entgegen. Erst durch Kastration werden Katzen beider Geschlechter zu wirklichen Haustieren, da der Paarungstrieb in erster Linie zur Entfernung aus dem Hause Anlass gibt; auch der Jagdtrieb tritt nach erfolgter Kastration erheblich zurück. Als Vertilger von Mäusen und Ratten wird vielfach die Katze als unentbehrlich angesehen, obwohl es heute zahlreiche Mittel gibt, um dieser Plagen wirksamer als durch Katzen Herr zu werden.

Es sollte auch notfalls die Besteuerung der Katzenbesitzer ins Auge gefaßt werden, von der kastrierte Tiere ausgenommen werden könnten. Die entsprechende Steuer für Hunde hat sich auf die Zahl der gehaltenen Hunde gut ausgewirkt. Eine Kennzeichnung der Katzen durch Tätowierung (Ohrmuschel) ist möglich. Auch die Maßnahmen zur Verminderung der Katzen sollten im ganzen Gebiet durchgeführt werden.

Für die zahlenmäßige Minderung der Füchse und Dachse sowie der wildernden Katzen sind die Wildheger zuständig, da beide Tierarten nachweislich bei der Übertragung der Tollwut - einer anzeigepflichtigen Tierseuche - auf die Viehbestände ausschlaggebend beteiligt sind. Es liegt ihnen daher ob, diese Gefährdung abzustellen.

Die hess. Verordnung (S.25/26) sieht mit Recht vor, daß im Falle unzureichender Durchführung dies von Amts wegen auf Kosten der Jagdberechtigten durchgeführt wird. Nachdrücklich betont sei, daß die Verminderung der Zahl der Füchse und Katzen im ganzen Gebiet die *conditio sine qua non*

der Tollwutbekämpfung darstellt.

Die Hunde dürften nur ausnahmsweise als Kettenglieder der Seuchenkette wirksam werden. Sie sind den Bestimmungen des VG unterworfen. Soweit noch Reste undisziplinierten Umgehens dieser Gesetze (keine Halsbänder, Streunenlassen der Hündinnen usw.) vorkommen sollten, bietet das Gesetz ausreichende Handhabe, um dies zu verhindern.

Bei den Herbivoren endet die Infektion fast ausschließlich blind, d.h. diese Tierarten - mit Ausnahme der Pferde und Schweine - greifen nur ausnahmsweise andere Tiere oder den Menschen durch Bisse an.

Die Möglichkeit, die Infektkette bei Tollwut dadurch zu unterbrechen, daß die empfänglichen Tiere durch Schutzimpfung gegen Tollwut gezeit werden, ist oben ausführlich erörtert worden. Schutzimpfung aller Hunde haben dort ausgezeichnete Erfolge gezeitigt, wo diese Tierart der ausschließliche oder hauptsächlichste Träger der Infektion ist. Bei der hier in Frage stehenden Tollwutseuche wird die Infektkette in der Hauptsache nämlich zu 64 % von carnivorem Wild (Fuchs, Dachs usw.) und in weitem Abstände von der Katze (zu 6 %) und dem Hunde (zu 4 %) getragen, während die nichtcarnivoren Haus- und Wildtiere (zu 26 %) Nichtträger der Infektkette sind, da die Tollwut bei ihnen in der Regel blind endet. Weil es nicht möglich ist, Wildtiere einer immunisierenden Impfung zu unterziehen, erscheint ein Einsatz solcher Impfungen nicht geeignet, zur Kupierung des gegenwärtigen Seuchenzuges eingesetzt zu werden.

Die Frage von Schutzimpfungen einzelner wertvoller Haustiere zur Abwehr ihres Verlustes durch Tollwut liegt außerhalb des Rahmens dieser Untersuchungen.

Zusammenfassung

1. Nach geschichtlichem Rückblick wird auf die Maßnahmen zur Bekämpfung der Tollwut in der Zeit um die Mitte des 19. Jhd. bis zur Einführung des Reichsviehseuchengesetzes eingegangen.
2. Die Berichte über Tollwutseuchen aus jener Zeit betreffen ihr Auftreten in größeren Städten (z.B. Paris, Hamburg). Energische Verminderung der Hundezahl und Vernichtung aller in Verletzung der Sperrvorschriften frei laufenden Hunde hatte gute Ergebnisse zur Folge.
3. Der Seuchenzug 1939/40 im Osten des Reiches löste die Anordnung besonderer "verschärfter" Maßnahmen gegen die Tollwut aus.
4. Nach dem 2. Weltkrieg brach die Tollwut 1950 erstmalig in das Bundesgebiet ein und erreichte bis 1953 bereits eine deutliche Ausbreitung in Schleswig-Holstein, Hessen und Bayern in allen Fällen von der Zonengrenze her.
5. Nach den Veröffentlichungen des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (B.E.L.F.) werden die Zahlen der festgestellten Tollwutfälle in Tabellen und Kurven für die Jahre 1953 - 1958 wiedergegeben, aus denen hervorgeht, daß in erster Linie Füchse und Katzen die Träger der Seuche sind; sowie daß nebeneinander eine Wild- und eine Haustielseuche bestehen, zwischen denen namentlich die Katze die Verbindung aufrechtzuhalten scheint. Auffällig ist, daß im Gegensatz zu früherer Zeit jetzt mehr Katzen an Tollwut erkranken.
6. Ausführlich wird auf die Lebensweise des Fuchses eingegangen,

weil in ihm der Schlüssel für alle Maßnahmen zu seiner Vernichtung zu sehen ist.

7. Für die Seuchenkette sind die herbivoren Haus- und Wildtiere ohne große Bedeutung, weil bei ihnen die Seuche blind endet.
8. Die wegen der herrschenden Tollwutseuche ergangenen Verordnungen der Länder richten sich auf Verminderung der Füchse durch Abschuß und Ausräucherung der Baue. Der Beteiligung der Katzen wird durch Verhängung der Katzensperre Rechnung getragen.
9. Zur Frage der Immunisierung von Tieren gegen Tollwut werden die Ergebnisse solcher Maßnahmen in gefährdeten Gebieten und in besonderen Versuchen erörtert. Danach stehen gute Ergebnisse bei Schutzimpfungen von Hunden auf breiter Grundlage in Widerspruch zu den Ergebnissen besonderer Versuche. Auf die Vielgestaltigkeit der Impfstoffe und ihrer Anwendung wird hingewiesen.
10. Auf Grund der angeführten Tatsachen werden die Möglichkeiten einer Bekämpfung der Tollwut erörtert.

Schlußfolgerungen

Eine Tilgung der Tollwutseuche kann nur durch Verminderung der carnivoren Wildtiere, insbesondere des Fuchses erreicht werden. Die hierfür geeigneten Maßnahmen sind im gesamten Gebiet ohne Rücksicht darauf durchzuführen, ob die Seuche aufgetreten ist oder nicht. Nur dadurch wird dem Wesen der Tollwut als "Kettenseuche" entsprochen.

Literaturverzeichnis:

1. Adam

Die Veterinärpolizei (1862)

Verlag Palm, München 1862

2. Aus Berichten, die mir im B. E. L. F.

zugänglich gemacht worden sind (1957)

3. Bindrich, H. (1956)

Untersuchungen über den "Flury"-Stamm
des Tollwutvirus

I. Mitteilung: Zum Infektionsspektrum

II. Mitteilung: Immunisierungsversuche

In: Experimentelle Veterinärmedizin. 10, 211 bzw. 226

4. Brehm's Tierleben (1953)

Säugetiere, Kap.: Der Fuchs

Phil. Reclam jun. Leipzig 1953

5. Chernyavski, V.P. (1958)

Importance of mass immunisation of dogs in the
prophylaxis of rabies

Jahresveterinärbericht III, 127

6. Cox, H. R. (1951)

Über Tollwutvaccine

Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde, 3

7. Delafoad (1869)

Handbuch der Veterinärsanitätspolizei

Verlag Gross, Karlsruhe 1869

8. Franke und Goerttler (1930)

Tierseuchen

Ferdinand Enke-Verlag Stuttgart

9. Haubner (1869)

Handbuch der Veterinärpolizei

Dresden 1869 (G. Schoenfeld's Buchhandlung) S. 307/308 ff

10. Haupt, H. (1925)

In Klimmer's Seuchenlehre der landwirtschaftlichen Nutztiere,

Kap. Tollwut, 164

Berlin Paul Parey Verlag 1925

11. Haupt, H. (1951)

Zur Frage der Vorbeugung gegen die Wutkrankheit

Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde 3, 6

12. Hellich-Störiko (1953)

Die Deutsche Tierseuchengesetzgebung

Paul Parey Verlag Berlin

13. Hempt (1938)

Über die karbolisierte antirabische Äthervaccine und ihren

Schutzwert bei Mensch und Tier

Behringwerke-Mitteilungen H. 9, S. 150 - 208

14. Kelser, A. (1943)

Manual of Veterinary Bacteriology by Raymond
A. Kelser and Harry W. Schoening
The Williams and Wilkins Company Baltimore,
Maryland, 1943

15. Kreisel, G. (1944)

Beiträge zur Geschichte der Tollwut
Diss. Jena 1944

16. Manninger, R. (1954)

Lehrbuch der spez. Pathologie und Therapie der Haustiere
Kap.: Tollwut V.E.B. Gustav Fischer Verlag, Jena, I

17. Müller - Using, D. (1954)

Jagdtierkunde und Vet.-Medizin
Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 61, 57

18. Pitzschke, H. (1957)

Verlauf der Tollwut in Thüringen 1952-1955
In: Wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin
(1954-1956) 53
V.E.B. Gustav Fischer Verlag, Jena 1957

19. Schnürer, J. u. David, H. (1930)

Die Schutzimpfung der Hunde gegen Wut
In: Weichardt, Ergebnisse der Hygiene 11, 556

20. Schoop, G. (1949)

Lyssa unter Füchsen und anderem Wild

Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde, 1, 65

21. Schoop, G. (1954)

Über den derzeitigen Tollwutseuchenzug

Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten 138, 415

22. Schweinburg, F. (1937)

Neuere Ergebnisse der Tollwutforschung

In: Weichardt, Ergebnisse der Hygiene 20, 1

23. Statistik des Deutschen Reiches (1924-1936)

Kap.: Tollwut, Tierseuchen etc.

24. Stryszak, V. (1958)

Über Tollwutschutzimpfung in Polen

Jahresveterinärbericht VII, 372

25. Trefflinger, L. (1949)

Über die Lyssa bei Fuchs, Dachs und Reh

Wiener Tierärztliche Monatsschrift 36, 57

26. Zukowsky, L. (1938)

Aus Wald und Flur, Tiere unserer Heimat

Kap.: Der Fuchs

Verlag Z.B.D. Hamburg-Bahrenfeld 1938, 50-53

27. Zunker, M. and Bulling (1959)

Untersuchungen über einen Tollwutimpfstoff nach Hempt

Jahresveterinärbericht II, 67

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht,

Herrn Professor Dr. H. Haupt

meinen herzlichsten Dank für die Anregung zur Bearbeitung dieses
Themas und die stets wohlwollende Unterstützung auszusprechen.

Desgleichen danke ich

Herrn Professor Dr. E. Roots

für die Überlassung des Themas.

Lebenslauf.

Am 16. Juni 1933 wurde ich als Sohn des Kreissparkassendirektors Karl Hünernund und seiner Ehefrau Anna, geborene Krebs, in Heiligenstadt (Eichsfeld) geboren.

Von Ostern 1939 bis Ostern 1943 besuchte ich die Volksschule meines Heimatortes. Von Ostern 1943 bis April 1945 war ich Schüler der Oberschule für Jungen in Heiligenstadt. Nach Wiederaufnahme des Schulunterrichtes nach Kriegsschluß verblieb ich bis zum Herbst 1946 an der Oberschule für Jungen in Heiligenstadt. Im Oktober 1946 wechselte ich zur Mittelschule für Jungen nach Göttingen über, wo ich bis Oktober 1948 verblieb. Vom Oktober 1948 bis zur Ablegung der Reifeprüfung Ostern 1954 besuchte ich das Städtische Realgymnasium für Jungen in Fulda.

Im Sommersemester 1954 immatrikulierte ich mich an der Justus-Liebig-Hochschule zu Gießen als Studierender der Veterinärmedizin, wo ich im Herbst 1955 den naturwissenschaftlichen und im Frühjahr 1956 den anatomisch-physiologischen Abschnitt der Tierärztlichen Vorprüfung bestand. Mit dem Sommersemester 1958 beendete ich in Gießen mein Studium. Am 26. Februar 1959 bestand ich die Tierärztliche Prüfung.

Nach Beendigung meiner Praktikantenzeit - vom 15. März 1959 bis 15. September 1959 - erhielt ich die Approbation als Tierarzt.

Vom 15. September 1959 bis 1. Juli 1960 war ich Assistent bei Herrn Dr. Paul Burde in Zierenberg /Krs. Wolfhagen tätig.

Druck:
Stempel-Kreuter
Gießen